Boletín del Centro Naval

TOMO XXX Mayo y Junio de 1912. Núm.342

Las enseñanzas navales de la Guerra Italo-Turca(1)

Puede parecer una paradoja que de una guerra entre una nación que posee una escuadra moderna y una marina mercante desarrollada en su debida proporción, y otra nación, virtualmente privada de ambas, se puedan deducir enseñanzas.

Sin embargo la paradoja es aparente y no real.

Las enseñanzas existen. Las buscaré de cuanto hasta ahora resulta manifiesto, analizando los casos positivos; evidentemente dejaré a un lado lo que sea floreo literario, aunque haya sido publicado por la prensa con colores pseudo-técnicos.

En apariencia, nada más sencillo, para una nación marítima que enviar su armada sobre una costa que no sea el corazón del enemigo; ocupar los puntos principales de esa costa, precediendo el convoy de desembarco; escoltar este convoy como medida justa de prudencia; hacer desembarcar la tropa, habiendo de antemano barrido con la artillería los puntos designados para ser ocupados; y finalmente mantener constantemente comunicaciones entre la Metrópoli y los lugares ocupados.

El problema no sale de la órbita de los otros análogos, que han sido resueltos, en el tiempo y espacio con que ha contado Italia.

(1) Este artículo ha sido enviado especialmente para el Boletín.

Con la ayuda de cartas hidrográficas exactas y los informes dados por la gente conocedera de las costas a ocuparse, no hay marino moderno que no obtenga un feliz éxito en la empresa que se ha propuesto.

Agregaré que esta tarea ha sido cumplida con gran maestría por las fuerzas navales italianas; y aun mas, debo decir con *audacia feliz* cuando, desmantelados los viejos castillos de Trípoli, la primera escuadra desembarco 1500 marineros para ocupar la estupefacta ciudad, esperando la salida de Agosta, base naval, de los fuerzas hermanas del Ejercito, allí reunidas.

Llamo feliz esa audacia, porque se tuvo en cuenta por él que dirigía esas operaciones, de un factor ó coeficiente moral, como fue la sorpresa que produjo en los turcos-árabes la celeridad de la acción guerrera, sorpresa que se mantuvo intacta, durante una semana.

Según la lógica pura de los hechos materiales encadenados, el comando naval fue incauto, pero según la lógica de los hechos materiales indisolublemente unidos a los morales, el comando naval fue razonable.

Lo fue asimismo cuando, conjuntamente al golpe derecho y a fondo sobre el Africa, se puso en condiciones de asestar otro al flanco sobre la costa de Albania, donde había pocas fuerzas *silurantes* reunidas; pocos si, pero que si hubieran sido mandados por hombres deseosos de sorpresas, podrían haber tentado alguna, con perjuicio de nuestro comercio del Adriático y asi mismo de alguna de nuestras pequeñas ciudades. La suerte quiso que en Turquía no existiera ya ni la semilla de los Dragut, Cacciadiavoli, Murod, Aga y otros heroes navales musulmanes del Siglo XV. Pero como mucho tiempo despues, en el año 1814 fueron saqueados barcos mercantes venecianos y anconitanos por corsarios berberiscos, era de esperar que un par de torpederos, oportunamente colocados en Valloria ó en las Gomenizas, pudieran intentar algún golpe magistral. No se animaron; mejor para nosotros. Esto no quiere decir que convenia precaverse sobre el flanco. Otra precaución de la misma índole fue la de mantener un crucero estrecho en el Paso entre Candía y las Cyclades para oponerse a cualquier movimiento de los buques turcos, dos de los cuales, el *Barbarosa* y el *Dragut* podrían, si hubieran sido mandados por hombres capaces, ejecutar *raids* de gran recorrido, con grandes perjuicios para nosotros.

Está fuera de duda que el Comando supremo de las operaciones navales, se propuso impedir el contrabando de guerra, que se

manifestó intensísimo, cuando en el interior líbico se comenzó el reclutamiento de los arabes, bajo el pié de los núcleos turcos que abandanaron las ciudades marítimas después de su ocupación por las tropas italianas. Todo en efecto hacía creer que armadores neutrales, a saber: franceses, ingleses, y especialmente griegos habrían buscado en el contrabando una fuente de grandes ganancias. El gobierno italiano, al hacer requisición para el servicio de crucero de buques muy veloces (algunos a turbinas otros con máquinas alternativas) adscriptos al servicio postal del estado ó a las lineas transoceánicas, ha probado que la represión del contrabando estaba prevista. ¿Se puede asegurar que esto se ha conseguido? No, durante la estación invernal. A este resultado negativo, han contribuido dos hechos, no del todo independientes de la estación adversa, pero más bien ocasionados por el demasiado desarrollo en extensión de la costa que los cruceros debían vigilar; costas que en muchos puntos es inhospitalaria hasta en la buena estación.

Una teoría muy absoluta, predominante hoy en la opinión pública y a la cual muchos oficiales de la marina prestan en apoyo tiende a limitar los buques de guerra a las siguientes categorías: buques de lineas acorazados, buques acorazados para cruceros, buques exploradores, muy veloces y poco protegidos; finalmente torpederos de las diversas clases. Las primeras, son de mole excesivas para vigilar el contrabando, muy visibles a la distancia; muy bajas en el mar y pequeñas son las torpederas por avistar y reconocer a los contrabandistas; ni los unos, ni los otros han correspondido a su misión, aunque los torpederos que vigilaban el mar hayan trabajado con la máxima intensidad y su personal se ha comportado a mayor altura de todo elogio. El material necesario para ejercitar la policía en aguas frecuentemente castigadas por los vientos dominantes del invierno, aguas en que la mar se pone gruesa, material marinero por excelencia aunque de velocidad moderada, falta hoy día en la marina militar italiana, y va desapareciendo también en las otras marinas.

Las experiencias de esta guerra, prueban que los cruceros protegidos, los cañoneros y los avisos son aún necesarios,—como lo han probado los casos navales ocurridos en el mar Rojo, en que han actuado buques, algunos de los cuales ya se miraban como próximos a ser radiados. Por suerte, estos buques aún estaban en servicio y fueron enviados adonde su misión tuvo pleno éxito.

El combate de Konfidoh, en el cual varios cañoneros turcos se

fueron a pique, prueba el valor de los buques, de mole y velocidad moderada, siempre que estén armados con artillería de mucho alcance.

Esta enseñanza es preciosa. Seis meses de campaña, bastan para demostrar cuanto valen los buques que ofrecen a quienes los equipan condiciones cómodas y normales de vida. Sobre estas naves, se puede obtener del tripulante el máximo de rendimiento militar que no es posible exigir a quienes embarcan buques en los cuales la vida diaria es muy fatigosa.

Los metafísicos del arte de !a guerra sobre el mar, desdeñando con sus raciocinios los buques medianos, se equivocaron fundamentalmente. Ellos no consideran la guerra bajo el aspecto de un poliedro, sino como una superficie pulida y plana, sobre la cual está escrita la frase mágica: *batalla campal y decisiva.*

De esto, se deducía el sacrificio de todos los buques que no encontraban lugar en la linea de batalla ó que no fueran dispersos en abanico en la linea de descubierta. La guerra verdadera, la de combates, ha probado la equivocación de una doctrina sobradamente absoluta. Como el enemigo no se ha hallado en condiciones tales de poder ofrecer ni tampoco rechazar la batalla campal y como se ha manifestado indispensable el bloqueo de una costa extensa, ha aparecido el valor militar de buques que no hace mucho eran retenidos como carga para el presupuesto No está fuera de lugar indicar que el buque que ha prestado mejores servicios en el Mar Rojo ha sido el «*Calabria*», construido en 1897, de 2428 toneladas, de 16 nudos, armado con 4 cañones de 154 mm. y con 21 de pequeño calibre, con 500 toneladas de carbón. El Calabria estaba en el Japón, como buque nuestro de estación. Muy atinadamente fue llamado a prestar servicio activo con el *Piemonte*, el *Puglia* y otro crucero protegido, siendo sus días contados, pues el martillo demoledor los esperaba.

¿Conviene concentrar el mando de las fuerzas de operaciones en las manos de un solo oficial general ó distribuirlo en manos diversas? Aquí también la metafísica y la física están en conflicto. Siguiendo el ejemplo de otras naciones (ejemplo practicado por estas en tiempo de una paz insegura, ó sea en un estado de cosas bien diferente de el de la guerra efectiva de combates).

Italia ha dado el mando supremo a un Comandante en Jefe, de quién dependían los Jefes de las diversas escuadras, que estaban a veces muy alejadas entre si. Aunque no sea este el caso de afirmar que esas disposiciones han perjudicado a la marcha general de los casos de guerra, se presta sin embargo a la críti-

ca. Debido a lo vasto del teatro de la guerra y no obstante a los medios de comunicaciones a gran distancia ofrecidos por radiotelegrafía, el mando de más de cien buques algunos de los cuales necesitan reparaciones y también hacer descansar los órganos motores de cuando en cuando y todos aprovisionarse frecuentemente, ha parecido demasiado trabajo para un solo hombre, aunque dotados de energía poco comunes. Prácticamente hablando, dos Comandantes en Jefe, en seis meses han sucumbido, por el esfuerzo producido por una continua tensión de ánimo.

Primero el vicealmirante Aubry (muerto en Marzo), después el vicealmirante Faravelli, que le sucedió y cuyas condiciones de salud lo han aconsejado pedir al Ministerio, lo exoneraran de funciones tan elevadas como ambicionadas. Ni uno ni otro eran excesivamente viejos. Si el primero era enfermo, no asi ocurría con el segundo, No se puede atribuir al buque-almirante moderno (que es cómodo, aereado y de mole) ser un alojamiento antihigiénico, como son los torpederos y como fueron los buques del período anterior al actual y más aún las naves antiguas.

Se puede pues creer que lo mejor es que el Ministerio se reserve para si la dirección general de la campaña, distribuyendo los buques en varios comandos independientes entre si, y no dar el comando en Jefe a un generalísimo en el mar. No deseo ser mal comprendido. No quisiera que mis lectores me supusieran favorable a la *dirección aulica* de las guerras, tan a menudo reprochada al Consejo Supremo de los Generales en Austria, Consejo al cual muchas veces se le achacó la responsabilidad de campañas perdidas ó conducidas con deficiente energía.

Se cuenta que el príncipe Eugenio de Saboya, de vuelta de una de sus empresas victoriosas, restituyese aún lacrados, al Soberano, el fajo de instrucciones que el Aula de Viena, le había transmitido durante la campaña. Estas órdenes, habia preferido ignorarlas *ex-profeso*, para no caer en la tentación de no obedecerlas, después de haberlas juzgado impracticables. En esto como en todos los asuntos humanos, aparece la cuestión *medida.* Hoy, con la facilidad y rapidez con que se reciben las noticias desde los lugares más lejanos, el Ministerio que recibe de *primera mano* todas las *informaciones diplomáticos-militares* es el único que puede trazar a los generales combatientes, su linea de conducta. Esto no significa que el Ministerio deba excederse en su tarea prescribiendo normas tácticas; ni tampoco deba detallar ordenes diarias sobre la gestión de la guerra. Que los generales tengan también su parte de responsabilidad, pero al mismo tiem-

po que no sea superior a la normal resistencia física y mental. El ejemplo de Aubry y de Faravelii sirva de enseñanza.

Y como hemos hablado de informes, quiero entrar un instante sobre este argumento.

La captura del *Manouba* y del *Carthage*, paquetes franceses y de otros dos, uno ingles y el otro egipcio que llevaban grandes sumas de dinero, pertenecientes al Gobierno Otomano, han tenido lugar, porque el espionaje politico militar funcionó admirablemente. Esta forma de espionaje fue aplicado sobre neutrales y no sobre el enemigo. Es digno de recordarse que en las guerras navales del pasado los neutrales fueron menos peligrosos que en las guerras modernas. Sin embargo, la cautela siempre ha aconsejado no perder de vista a los neutrales.

Los estudiosos de la Historia Naval, saben, que Inglaterra conoció el tenor del tratado secreto entre Carlos IV Rey de España, y la República Francesa, porque Lady Hamilton, lo había adivinado leyendo una carta de aquel al hermano Fernando Rey de Nápoles. Confiada la noticia al Comandante Troubridge que se hallaba en Nápoles con su navio, zarpó para comunicarla y sir John Jervis, quién pidió al Almirantazgo la orden de atacar (en cuanto la hallase) a la escuadra Española mandada por Don José de Córdoba. Así fue como tuvo lugar la batalla naval del 13 Febrero del 1797, denunciada por los ingleses *Saint Valentine's day*, porque acaeció en la fecha consagrada al santo protector de los casamientos, según la costumbre británica, a la cual Shakespeare hace alusión en su Amleto.

Como encuentro excesivo la mania de hoy, de tejer a los vecinos (aunque amigos ó aliados) una red difícil y tenebrosa de espionaje, que nos reveló como complicado mecanismo los procesos Dreyfus, asi encuentro natural que declarada la guerra, se busquen informes para aprovecharlas.

En el caso del contrabando, practicado en general por los neutrales encubiertos por el derecho internacional y por las ultimas *Declaraciones de Londres*, movidos por el lucro, obligan a que los neutrales sean los que hay que vigilar mas. Sin embargo, ninguna noticia está más sujeta al examen crítico cauteloso que las que los noticieros recogen. Estos pululan como las malas yerbas, apenas rotas las hostilidades; el espionaje adquiere entonces el más alto valor mercenario y de genérico se transforma específico. Creo poco en el primero, mientras más me confio en el segundo, siempre que esté sometido a severas críticas. Una información recogida incautamente sin ser verificada, puede con

ducir a una acción impulsiva tal que mas tarde causará complicaciones políticas. Los casos del *Manouba* y del *Carthage*, son una prueba. Creo que ambas casos pueden catalogarse en la categoría de los *casos intempestivos.*

Ultima enseñanza de la guerra, es la inoportunidad de permiter vivir en el teatro de operaciones a los llamados corresponsales de diarios. El Japón había dado a los caucásicos una lección que se debia haber imitado, pues no admitieron corresponsales ni en los campamentos ni en los buques de guerra. Italia rehusó llevar corresponsales en los buques de guerra, pero el ejército los aceptó en sus campamentos. Así es como, ninguna maniobra delicada de la Armada fue revelada en su ejecución, mientras cualquier movimiento de las tropas que era necesario mantener secreto, ha sido anunciado al mundo por los corresponsales que siguen las operaciones. El atraso en la ocupación de Zuara sucedió porque la prensa indiscreta habia indicado al enemigo cuares eran nuestros propósitos.

Se puede entonces asegurar que a pesar de lo estrecho del Mediterráneo oriental, en que la Armada Italiana ha tenido que evolucionar, sus movimientos han sido completamente ignorados; lo que ha ofrecido el medio de batir el enemigo en Beirut y de echarle a pique dos buques de una manera rápida y segura por nadie sospechada. Estas son las enseñanzas que se pueden desde ya obtener de la campaña comenzada en Septiembre del 1911 y de la cual no se puede ni presumir la terminación.

JACK LA BOLINA.

EL CONTRATORPEDERO

Lo que es y lo que debiera ser según las enseñanzas de la guerra Ruso-Japonesa.

(Traducción del Alférez de Fragata G. Vincendeau)

CAPÍTULO PRIMERO

Artillería de los Contra-torpederos

En mi trabajo de egreso de la escuela superior y luego en diferentes ocasiones, en particular en Diciembre de 1907 y en Mayo de 1908, he tratado de mostrar la insuficiencia de la artillería ligera y la necesidad de armar los contra-torpederos con piezas que tiren con pequeña velocidad inicial un proyectil de ojiva truncada que contenga una fuerte carga de melinita. Mis esfuerzos no han tenido gran éxito; no desembarcamos la artillería inútil, conservamos los cañones de 57 mm. en los torpederos, los de 47 mm. en los contra-torpederos y acorazados.

Si nuestras escuadras tienen un encuentro con una flotilla de torpederos enemigos, todos mayores de 300 (1) toneladas, la guerra demostraría cuan justificado era mi grito de alarma. Las experiencias de tiro contra el *Neptune,* a las que acabo de asistir, no hacen sino aumentar mi convicción.

La entrada en servicio de los contra-torpederos de 740 a 800 toneladas tipo *Casque* y *Comandanta Bory,* que llevan piezas de 10 cm., constituye una novedad que me autoriza a exponer otra

(1) Los contra-torpederos tipo Indomito tendrán 625 tons. Los torpederos G-19 y V-190, lanzados el 6 de Abril de 1911 tienen 1500 toneladas.

vez mi doctrina sobre el armamento «contra-torpederos». La larga vacilación mostrada por la marina francesa para embarcar artillería principal en los contra-torpederos, proviene de las dificultades en las experiencias del *Dragonne* y del *Gabriel-Charmes.*

La guerra Ruso-Japonesa ha mostrado que un cañón de 75 mm no detenía un contra-torpedero.

Desde hace varios años, los oficiales que se ocupan de artillería señalan la notoria insuficiencia de la artillería secundaria y piden insistentemente que se emprendan estudios prácticos para demostrar la necesidad del aumento de calibres (1).

«Esta marcha ascendente del calibre, escribe el Comandante Dupont, está de acuerdo con el crecimiento del tonelaje, de la velocidad y de la distancia del lanzamiento». Agreguemos: y de los progresos realizados en la protección del torpedero, que consisten en el funcionamiento de la potencia: 4 calderas y 3 máquinas que permiten llevar el ataque a pesar de las averías. Ahora, recordemos que el *Sampaô* había recibido numerosas heridas cuando echó a pique el *Aquidaban* (2) y que el *Rechiteluy* se escapó a pesar de un proyectil que cortó su colector de vapor de proa. Hacia el fin de 1909, la armada francesa emprendió las experiencias pedidas. Ahora, estas experiencias han mostrado que el cañón de 65 m. modelo 1902, tirando granada cargada con melinita, era totalmente insuficiente contra el viejo contra-torpedero *Levrier.*

Sé que la comisión no ha creído deber hacer conclusiones, porque el sistema de protección del *Levrier* difiere mucho del de los contra-tordederos actuales.

Es peligroso, como insistía en decirlo a los oficiales de artillería terrestre que asistían a los tiros contra el *Neptune,* de sacar conclusiones firmes cuando se hacen experiencias utilizando buques viejos.

Los contra-torpederos Japoneses llevaban 1 cañón de 76 mm. y 5 de 57 mm.; sus adversarios, los contra torpederos rusos, estaban armados con un cañón de 75 mm. y 3 de 47 mm. El com-

(l) Los almirantazgos extranjeros desembarcan las piezas de 37 mm. y 57 mm de los acorazados: ver a este respecto los boletines mensuales.

(2) Un torpedero tocado, no es un torpedero paralizado. El ejemplo del Sampaô que recibió 24 proyectiles sin que niguno le causare averías serias, está para demostrarlo. (Curso de táctica, pág. 312. Comandante Ronver).

bate de las flotillas del 10 de Marzo duró 20 minutos. Los contra-torpederos se acercaron hasta el punto de lanzarse a mano cargas explosivas. El resultado fue indeciso.

En todo caso, es admitido hoy que la pieza de 10 cm. es apenas suficiente; es necesario, tal como lo pedía hace seis años, «un proyectil de mediano calibre comprendido entre 12 y 16 cm.» (Comandante Dupont).

§ 1.° *Artillería de los contra-torpederos.*—Para hacer que la artillería principal de los contra-torpederos emplee una granada fuertemente cargada con melinita, hay que aumentar el peso del proyectil. Si queremos conservar las grandes velocidades inicia" les también aumentaremos la presión. ¿No hemos alcanzado actualmente al límite de trabajo que se puede pedir al metal de cañón?

Es necesario entonces disminuir la velocidad, si se quiere aumentar el peso del proyectil, puesto que es materialmente imposible aumentar las presiones. Tiene utilidad armar con cañones de trayectoria tesa buques que combatirán siempre a corta distancia, como lo demostraremos (1)? ¿No vale más sacrificar una parte del espacio batido realizado por la trayectoria tesa y el proyectil liviano, para utilizar una granada que ocasionará seguramente, sino la avería fatal, al menos la parálisis inmediata- Los contra-torpederos ¿no tendrán que defender la escuadra contra los submarinos? y ¿no se sabe que contra este adversario los estudios hechos en Gavres, en 1897, 98 y 99, sin dar conclusión, práctica, han permitido afirmar que, contra los submarinos, las granadas no son eficaces sino por su potencia explosiva?

Es necesario calibres de 14 cm. para tener vehículos suficientemente espaciosos para transportar una gran energía potencial Es el mínimum.

¿Tiene el problema solución? ¿Es posible emplazar cañones de 14 cm. en un contra-torpedero? La diferencia de 14 cm. y de 10 cm. es de 10519 km. por pieza (incluso la munición); es un aumento de peso muy considerable para buques en que el coeficiente 1/2 es próximo de 4. El porcentaje de los pesos destinado a artillería no es ya considerable? Sin embargo los contra-torpe-

(1) Los solos ejemplos de combate de flotillas nos fueron dados por la guerra ruso-japonesa; esos combates fueron a corta distancia: «al llegar el día, seis contra-torpederos rusos salen y el combate de flotillas se empeña a tan corta distancia, que los adversarios se lanzan a mano cargas explosivas». (*Parte de la guerra ruso-japonesa*, 1.ª sección Estado Mayor General).

deros Italianos tipo *Indomito* de *625* toneladas llevarán piezas de 12 cm.

Pero si se admite que el tiro rasante no es necesario, como lo demostrará este estudio, podemos construir piezas que tiren con una velocidad inicial relativamente muy pequeña con relación a las velocidades actuales. Ahora, cuando se aumenta la velocidad del proyectil, es obligado aumentar el peso de la pieza, por ser este elemento función de la resistencia y del largo de la pieza. La experiencia prueba que este peso crece muy rápidamente cuando se tratan de sobrepasar velocidades de 800 ms. Ejemplo: En la pieza de 65 mm. el peso aumenta de una tercera para ganar en velocidad inicial 100 ms.

Se puede por tanto decir: si reemplazamos en los contra-torpederos en construcción, los cañones, de 10 cm. modelo 1893 de 45 calibres, que tiran con 800 ms. de velocidad inicial ó los cañones de 10 cm. modelo 1902 de 50 calibres *y* 925 ms. de velocidad inicial, por otros de 14 cm. de 22 calibres tirando con una velocidad inicial, de 450 ms. obtendremos aproximadamente igualdad de peso.

La consideración de las reacciones más débiles de esta artillería confirman esta opinión. Podremos ganar peso no sólo sobre la longitud del cañón que de 50 calibres cae a 22, sino también sobre su espesor, su montaje, sobre los refuerzos de plataforma y asiento, y en fin sobre la supresión de dos piezas de 65 mm., Ja cuestión de peso es por tanto fácil de resolver. En toda máquina los diferentes órganos deben tener el mismo grado de precisión (1). Es entonces un error emplazar piezas tan precisas como las modelo 1895 ó 1902 en buques que no poseen ninguna estabilidad de plataforma: cuanto mayor es la tensión de la trayectoria, más precisa debe ser la puntería. Si los errores de alza son menos importantes, los errores de puntería adquieren una influencia considerable. El objetivo del contra-torpedero es el buque de flotilla, contra-torpedero, torpedero ó submarino, es decir a flor de agua; ahora, la tensión de la trayectoria tiene gran influencia sobre los desvíos en altura en buques de mucho rolido y si se consideran los retardos de inflamación.

Múltiples causas perturban el tiro de los cañones de trayectoria muy tesa a bordo de los contra-torpederos; citemos los principales:

(1) N. del T.

1.° Si en un combate entre dos buques, se ha recomendado al comandante maniobrar el buque con la idea dominante de favorecer el empleo de la potencia ofensiva de que dispone; si, en el combate de escuadra, el almirante tiene el deber de subordinar la maniobra de su fuerza naval a la mejor utilización de la artillería, los comandantes de contra-torpederos, los comandantes de escuadrillas, no pueden abstenerse de estas obligaciones; los contra-torpederos maniobrarán continuamente, pues buscarán el combate por choque, porque es el método más rápido y decisivo de aniquilar su adversario, ó harán trayectos sinuosos para obligar a los submarinos a hacerse ver. El giro es una causa de error, sobre todo si se considera la gran velocidad con que giran los contra torpederos.

2.° Con mar bonancible, los rolidos de 6° no serán raros. Al lora, con las trayectorias muy tesas, los retardos *variables* de inflamación darán con tales rolidos, errores de más de 600 ms. de la distancia de 2000 ms. Estos errores son tanto más importantes, como que son variables con el instante en que se termina la puntería.

3.° Por muchas razones, rolidos, instabilidad de plataforma trepidaciones, velocidad de giro que obliga al apuntador a correr tras el blanco, etc., la rapidez de tiro será limitada.

4.° La ausencia de telémetros precisos, difiícultad de observaciones por rolidos con telémetros portátiles, hacen muy laboriosa la toma de contacto.

5.° El pequeño número de piezas y la dificultad de hacer tiro rápido dan poca probabilidad de conservar el contacto si, por casualidad, el reglaje se ha obtenido.

Los acorazados están obligados a tener cañones especiales para atravesar a toda distancia de combate la coraza que protege las partes vitales de sus adversarios. Los cañones de perforación no pueden sino tener la trayectoria más tesa, porque el combate empezará a larga distancia, cada adversario tratará de ser el primero en reglar el tiro; los primeros tiros cuentan doblo, dicen los ingleses; ahora, la perforación depende de la energía;

$$\frac{p\,V^2}{2g} = K\alpha^{1,5}\,\Sigma^{1.4},$$

la granada, no pudiendo aumentar su masa por alargamiento, (1)

(1) En el tiro oblicuo, la parte delantera del proyectil se trata de poner norma-

esta masa es limitada por el calibre, que no puede ser aumentado, por cuestión de pesos y de la necesidad de tener un número de cañones suficientes para conservar el contacto (8 a 10 tiros por minuto es un mínimo); porque en fin, bajo el punto de vista de la previsión a largo alcance, hay ventaja en aumentar la energía aumentando la velocidad sin aumentar mucho el peso del proyectil porque el espacio batido es aproximadamente proporcional al cuadrado de la velocidad inicial y por consiguiente en razón inversa del peso del proyectil.

Ahora que entrevemos la abertura del fuego a 10000 mts siempre habrá necesidad de aumentar el peso del proyectil para conservar la velocidad y por consecuencia m V^2 .

La aceleración retardatriz de la resistencia del aire es:

$$g = \lambda R \frac{\alpha^2}{p}$$

λ es el coeficiente balístico del proyectil y R una función de la velocidad obtenida experimentalmente.

Para proyectiles semejantes, el peso p es proporcional al cubo del calibre;

$$\frac{p}{\alpha^3} = \text{constante } M$$

de donde:

$$\frac{\alpha^2}{p} = \frac{1}{M\alpha}$$

lo que muestra que α^2 / p varia en razón inversa del calibre, y por lo tanto g disminuirá al aumentar el peso del proyectil.

Se nos combate el emplear en Francia proyectiles livianos. Una palabra para justificarnos. Tomemos tres granadas de 30 cm.

La primera $\left(\frac{p}{\alpha^3}\right) = 10$ de donde p= 284 Kg.

al contacto con la coraza, por la tendencia a seguir el camino menos resistente, es decir, normal a la chapa; la parte trasera sigue su movimiento en la dirección del tiro, mientras la delantera ya esta desviada, de donde resulta un esfuerzo de flexión que tiende a romper el proyectil según una sección sencillamente normal a su eje, esfuerzo tanto más considerable cuanto más largo es el proyectil.

La segunda $\left(\frac{p}{\alpha^3}\right) = 12$ de donde p 340 Kg.

La tercera $\left(\frac{p}{\alpha^3}\right) = 16$ de donde p 454 Kg.

Suponiendo velocidades iniciales tales que las fuerzas vivas en la boca sean iguales, tenemos;

Primer proyectil.... Vo = 908 m., Vr a 6000 m = 567 m

fuerza viva a 6000 m = 4555 tm

Segando proyectil.... Vo = 830 m., Vr a 6000 m = 552 m.,

fuerza viva a 6000 m = 6.235 tm

Tercer proyectil.... Vo = 718 m., Vr a 6000 = 524 m.,

fuerza viva a 6000 m = 6 233 tm.

La consideración de estas cifras es el argumento de los partidarios del proyectil pesado.

Pero hay que estudiar una cuestión, es la potencia de perforación en el tiro real: la incidencia normal a la coraza no será la excepción? El proyectil debe entonces ser elegido para perforar en las mejores condiciones en tiro oblicuo. La experiencia muestra que con la misma fuerza viva estrictamente necesaria para la perforación, los proyectiles livianos atraviesan blindajes que resisten y los proyectiles pesados, que se rompen.

CAÑÓN—El cañón de 14 cm de los contratorpederos tendrá más ó menos las mismas características que la artillería modelo 1870, a saber; longitud 22 calibres; velocidad inicial 100 a 450 m, inclinación inicial del rayado alrededor de 50, inclinación final, *la mayor posible:* 12° que es la inclinación final de las estrias de los obuses me parece admisible. Solo la práctica puede determinarla, pues las teorías balísticas no permiten encontrar la inclinación más conveniente a dar al rayado en condiciones determinadas.

Esta pieza, debiendo tirar un proyectil más pesado que el de la artillería modelo 1870, deberá soportar mayor presión; supongamos

$$\frac{p}{\alpha^3} = 16$$

ó sea un proyectil de 43 Kg, admitamos 40. El metal de cañón se ha perfeccionado mucho desde 1870, de la fundición se ha pasado al acero y este ha visto aumentar diariamente su calidad. Los procedimientos de la pólvora, por otra parte, permiten fabricar una pólvora dado un módulo (*de elasticidad*), podemos pues, eligiendo la vivacidad de la pólvora, obtener funciones aceptables y encontrar la manera de tirar con cañón de 14 cm 22 calibres un proyectil de 40 Kg a la velocidad de 400 m. sin sobrepasar una presión interna de 1600 a 1800 Kg.

De donde resulta cañón liviano, montaje liviano y refuerzos de plataforma e infraestractura igualmente muy livianos.

Se podría preguntar si no sería ventajoso elegir como sistema de construcción el del modelo 1881, notable por su sencillez el mismo cuerpo del cañón lleva el alojamiento del cierre.

Estos cañones, estando destinados a los contratorpederos, me parece más lógico sacrificar la sencillez de construcción para obtener el menor peso posible como consecuencia de tener un tubo con un zuncho.

Suponiendo un cañón de acero sin zunchos, fabricado con un acero cuyo limite de elasticidad es de 40 Kg, admitiendo un coeficiente de seguridad mitad de la fórmula:

$$Po = To \frac{\frac{R_1^2}{R_0^2} - 1}{\frac{R_1^2}{R_0^2} + 1}$$

muestra que To =< 20; la presión de 1600 Kg que hemos pedido exigirá una pieza de un calibre de espesor.

Tomando un tubo y un zuncho las formulas muestran que la presión máxima de que se dispone es igual al doble de la presión de que se dispondrá con un tubo simple de igual espesor.

El cañón de 14 cm de los contra-torpederos tendría su cuerpo de un espesor del tercio del calibre con un zuncho de cuarto de calibre de espesor. Es una pieza liviana, que permite desarrollar una presión de 1600 a 1800 Kg.

Pedimos pues el estudio de un cañón de 14 cm de peso tan liviano como sea posible, el de 155 mm. corto ensayado a bordo

del *Dragonné* en 1896 parece convenir; el departamento de guerra puede cedernos inmediatamente piezas de 155 $^m/_n$ y sería posible instalarlas sobre los montajes de los contratorpederos tipo *Casque* ya construidos. (Esta pieza de 155 mm, pesa 700 Kg. menos que una de 10 cm.

La artillería inglesa es menos pesada que la nuestra; una pieza de 152 mm. montaje cañón y material, pesa 11 T. de donde 6 piezas de 152 mm. inglesas pesan como 4 de 164,7 francesas.

No parece pues imposible crear una artillería de peso liviano destinada a nuestros contra-torpederos, por ejemplo; siguiendo el sistema de construcción ingles. Tienen la palabra nuestros eminentes ingenieros de artillería.

2 Proyectil — ¿Qué clase de proyectil tendrá el cañón de 10 cm, de los contra torpederos ?.

¿ Se les vá a dotar de un aprovisionamiento semejante a los buques grandes?. Sería un error de artillero y de marino- Hay que elegir el proyectil según el adversario que hay que combatir. Es completamente inadmisible creer que el almirante utilizará la artillería de los contratorpederos para aumentar la capacidad del fuego de su escuadra en el combate. La gran distancia de combate entre acorazados baria ineficaz el concurso modesto de esta artillería. Por otra parte la artillería del contra-torpedero no haria sino tiro de concentración con la de su acorazado.

El tiro del contratorpedero molestarla al reglaje de la artillería del acorazado; el concurso de las dos piezas de 10 cm, seria insignificante, su intervención perjudicial. Mientras se crea una granada especial para los contra-torpederos, cuya utilidad es incontestable, es necesario que los contra torpederos no tengan mas que *demi R* y que estas granadas sean sin retardo y provistas de una nueva espoleta Schneider, que las haga estallar instantáneamente contra chapas de 4 m/m. Esta granada será ineficaz contra submarinos por la débil cantidad de explosivo que encierra. Hemos dicho que las experiencias de Gávres de 1898-1899 muestran que contra los submarinos inmergidos 10 ó 20 cm, solamente las granadas no actúan más que por su potencia explosiva.

La granada que pedimos seria de un *décimo de C,* de acero fabricada económicamente por el forjado, longitud de 4 á4 1/2 calibre (1); podríamos hacerle llevar gran cantidad de explosivo pues

(1) Esta granada japonesa de gran capacidad tiene 5 calibres.

como no sufrirá presiones de mas de 1.500 a 1.600 kg. seria inútil reforzar mas el culote ó el cuerpo- El proyectil llevaria un 30% de su peso de explosivo, es decir, 12 kg de melinita ó *ammoral.*

La energía potencial de esta granada será por la tanto considerable:

$$\frac{1}{2}\frac{P}{g}V^2 + \omega Q$$

donde Q = 320 ton, y ω peso del explosivo; la fórmula

$$P = 200 \frac{\sqrt{c}}{R}$$

aplicable a la melinita, en que P es la presión debida al explosivo, C peso en kg. de la carga y R la distancia de explosión, muestra que 12 kg. de melinita, a 3,50 m. produce una presión de 200 kg. por centímetro cuadrado. Presión más que suficiente para causar averias graves a los cascos de los *destroyers.*

Esta distancia límite puede aumentarse si consideramos la debilidad de los cascos de los destroyers extranjeros.

Peso del casco del *Claymore*			0,349
„ „ „ „ *Hawch*			0,230
Espesor del casco:		*Claymore*	*Hawch*
	Fondos	6,50	4,380
	Flotación	4.50	3,76
	Puente	6,30	3,60

Si una granada propuesta toca el casco de un destroyer, producirá seguramente la avería fatal: si explota en el agua a 3 m. 50 producirá una avería grave. La guerra Ruso-Japonesa demuestra que las explosiones submarinas causan a menudo daños más considerables que los previstos por las fórmulas. Ejemplo: brechas producidas en el *Sebastopol* por un torpedo que explota en la red, cuando a 6 m. se hubiera necesitado un mínimo de 180 kg. de melinita.

¿A qué distancia de un submarino pueden ser eficaces 12 kg. de melinita?; solo la experiencia puede informarnos; es fácil de hacer pues poseemos submarinos y torpedos viejos Sería necesario colocar el torpedo sobre el submarino para darse cuenta si la explosión, sin producir avería en el casco, no destruye el armamento de ese buque. Una serpiente es inofensiva después que se le han arrancado los dientes.

Sería necesario que la granada entre en el agua, a distancia de 400 a 500 m., las de visibilidad del periscopio. El problema

parece difícil de resolver, pues la granada de punta truncada no se hace submarina sinó a una distancia bastante grande.

Hemos pedido a menudo desde *siete años* que todos nuestros proyectiles de mediano calibre tengan la ojiva de punta truncada. Cuando un tiro de 19 cm. echó a pique el *Terrible*, hice un trabajo sobre las causas del accidente.

Decia que debía, ser producido por una granada que hizo un trayecto submarino. Esta opinión hizo sonreír a numerosos oficiales, pero el comandante del *Vignaux* me ha afirmado que creía perfectamente admisible mi opinión pues en los numerosos ejercicios de tiro a que había asistido, vio varias veces los proyectiles no rebotar. Hoy todo el mundo participa de mi opinión. Al escribir las notas yo recordaba que el *Cesarevich* fue tocado en la obra viva, aunque los proyectiles japoneses no tenían punta truncada; el *Néro* se fue igualmente a pique en Noviembre de 1907, tocado por un tiro submarino. Concluía que era por esa misma razón, probablemente, que en Inglaterra se cuenta como blanco el tiro corto. Hoy todo el mundo admite que los proyectiles penetren en el agua a partir de un ángulo de caída de 10°. Me parece útil llamar la atención de quien corresponde, como lo hice en 1909, sobre lo ventajoso que sería, sea modificar la forma de la cofia, sea atornillar una falsa cofia sobre todos nuestros proyectiles, a fin de darles un achatamiento que asegure la penetración en el agua bajo un ángulo de 7° como la granada P. Nos beneficiaríamos así, antes de los 8000 m. de todos los tiros cortos. Esta forma no debe disminuir la fuerza de penetración con las granadas perforantes y no cambiar en nada sus cualidades balísticas. Como lo decía hace dos años se puede substituir el índice balístico y, el seno del ángulo ojival sen γ y se prueba que la forma de la ojiva, no interviene solo en la aceleración retardatriz.

$$\gamma = \lambda R \frac{\alpha^2}{p}$$

La experiencia parece demostrar que se puede suprimir la punta de un proyectil y reemplazarla por una forma plana en que el índice balístico sea disminuido; este índice parece aun aumentar por la presencia del achatamiento. Un ejemplo:

Nuestra granada con cofia, cuyo ángulo ojival es de 60°, posee coeficiente balístico superior a la granada ojival de 45° de ángulo.

Es sobre toda la posición del centro de gravedad que parece intervenir en el valor del coeficiente balístico.

En todo caso, la granada que pedimos para los cañones de los contra-torpederos sería naturalmente *de punta achatada y* será necesario, por la débil velocidad inicial y la gran longitud de este proyectil, que el centro de gravedad esté muy próximo, a algunos milímetros, del centro de figura, es decir a la mitad de la distancia que separe la punta del culote. (1)

Hemos dicho que según la opinión de la Comisión del *Dragonne*, el blanco tendría una gran extensión; justificamos esta afirmación por el hecho de pedir que la granada penetre en el agua, con un retardo de 0^s25 a 0^s30 (a determinar por la experiencia).

Admitiendo que la granada sea ofensiva a 3.50 m. el blanco estará representado por su volumen real aumentado en todas sus dimensiones de 5.50 m.

Lo que da para un contra-torpedero *Commandant-Bory*.

Blanco horizontal (76+7) (7,09+7) = 1036 metros cuadrados
” vertical (76+7) (altura de las obras muertas + calado + 5 m. 50) = 705 metros cuadrados.

Blancos mas que suficientes si se tiene en cuenta la distancia de combate de los contra-torpederos. Pero hay una objeción: si la granada tiene un retardo no explotará cuando toque el blanco. Es aun posible que atraviese los destroyers para explotar al otro lado si no encuentra obstáculo alguno que la detenga y si emplea, para atravesar 7 metros, manga del destróyer, menos de 0^s25.

¿No podemos pedir a nuestros ingenieros de artillería que imaginen una espoleta cuyo mecanismo deberá funcionar contra el agua, que representa 10 m[n. de acero y ocasionaría la explosión instantánea sobre chapas de 4 mmm ? Una solución de este problema es: en la ojiva espoleta sensible al choque contra chapa 4 mm. y en el culote, una inflamación química al contacto del agua, con 0^s 25 de retardo.

Si la realización de esta espoleta parece imposible, daremos a los contra-torpederos dos clases de proyectiles.

1ª Proyectiles destinados a los destroyers, provistos de espoleta tipo Schneider. Abandonaríamos la ventaja de la explosión sub-

(1) Solo la experiencia al polígono lo comentará.

marina, los tiros cortos explotarían sobre el agua, proyectando los fragmentos sobre el torpedero.

2ª Proyectil contra los submarinos, espoleta sensible, retardo 0s25.

Como lo demostraremos, los contra-torpederos no necesitan aprovisionamiento abundante, el combate entre contra-torpederos será corto y a corto alcance. Me parece del todo suficiente

Penetración en el agua.—La posibilidad de atajar un submarino por un proyectil especial debe ser el estudio de actualidad. El problema debe admitir una solución, los ingleses acaban de tener éxito y han echado a pique un submarino inmergido con una granada.

Un proyectil pierde alrededor de 200 m. de velocidad por 10 m. de recorrido submarino.

La granada contra los submarinos no puede accionar sino por su potencia explosiva. Es por lo tanto necesario que penetre en el agua a corta distancia, pues un periscopio no se ve d e muy lejos

Si encontramos un proyectil que penetre en el agua a partir de 400 m. el problema está resuelto. El sistema a punta achatada es insuficiente, puesto que solo ocasiona la penetración bajo un ángulo de caida de 7º. como mínimo.

Propongo atornillar a la ojiva una cubeta de 1 calibre de altura. El agua producirá en esta cubeta una fuerza retardatriz situada adelante del centro de gravedad de la granada, que tenderá, si no girar, por lo menos aumentar el ángulo de caída.

He sometido esta idea a ingenieros artilleros, ellos opinan que mis teorías sobre esta granada parecen exactas

Solo la experiencia puede informarnos sobre esta clase de ojiva.

Esta experiencia sería poco onerosa; fijando simplemente la cubeta sobre un proyectil de fundición de 10 cm; esta cubeta debe ser de chapa de acero de 12 cm a 14, pues el mar representa a efectos del choque, una plancha de 8 m/n. a 10 m/n.

Actualmente, los buques no disponen de ninguna arma para repeler los submarinos: un acorazado con avería en las máquinas, una escuadra entera fondeada, pueden ser atacadas por un solo submarino. Con los periscopios a la vista, no hay nada que hacer, la artillería es impotente contra la coraza líquida. No hay más que esperar estoicamente la avería.

Es una cuestión vital, hay que dar a nuestros acorazados un arma que les permita defenderse contra los sub-marinos.

Hay que provocar en todos los marinos, en todos los investigadores, una emulación patriótica para encontrar la solución del problema. Establezcamos concursos, prometamos dinero ó recompensas honoríficas, establezcamos una comisión permanente de ingenieros artilleros encargada de examinar todos los proyectos, de hacer las experiencias que juzguen útiles, si una idea, sin dar resultado positivo, parece encaminarnos hacia el éxito.

Hace siete años, he propuesto atacar el submarino con su propia arma, el torpedo automóvil con explosión automática a los 500 m. y, después, he pedido a menudo la adopción de un proyectil de gran capacidad, lanzado con poca velocidad inicial.

Si no se puede encontrar un proyectil cuyas condiciones de tiro y forma de ojiva hagan que penetre en el agua a toda distancia, el camino en que debemos buscar es la realización de una granada que lleve adelante una carga de pólvora negra, y cuyas paredes sean delgadas según una sección recta para provocar la ruptura de la ojiva del proyectil según esa sección. En el cuerpo, una cámara muy vasta que contenga un explosivo muy potente: melinita, trotyl ó ammoral. Al contacto del agua, la espoleta funciona, y la explosión de la primera carga determina la ruptura de la ojiva e imprime una fuerza retardatriz inversa a la velocidad de la granada.

Si la granada no se ha detenido, al encontrar el agua con una parte muy achatada y a cubeta, precisamente en el seno producido por la explosión, probablemente no rebotará; se hundirá, ó continuará bajo el agua un camino que ciertamente no será la continuación de la trayectoria. La pólvora negra ha encendido el explosor, que producirá la explosión al cabo de un cierto tiempo a determinar.

Estos proyectiles serían del máximo calibre, 20 cm. ó 34 cm. y lanzados con carga especial de pólvora negra que les imprimiría una velocidad de 400 a 500 ms. Cargas de pólvora negra, pues no podemos tirar cargas reducidas de pólvora B, obtendríamos lo contrario del objeto que nos proponemos, de hacer soportar fuertes presiones al proyectil débil (presiones ondulatorias).

Un estudio se impone. *Tengo la firme convicción* que modificando las formas delanteras de los proyectiles podremos obtener la penetración en el agua bajo ángulos inferiores a 7°, tal vez aún a 2°....

Tengo interés en repetir, para evitar todo mal entendido; que si pido para los contratorpederos un cañón de 400 ms. de velocidad inicial, es con objeto de tener un proyectil de 4 a 5 cali-

bres, de paredes débiles, de manera a contener la mayor carga posible de explosivo. Esta granada no es destinada a las corazas ligeras, no es ofensiva, pero si *defensiva*, debiendo solo emplearse contra torpederos y submarinos.

Se me objetará que la inclinación de los muflones, considerable sobre buques tan poco estables como los contratorpederos, quitará toda precisión al tiro. Reconozco gustoso que con una velocidad de 400 m. los desvíos

$$\Sigma = X \text{ tg. } \alpha \text{ tg. } \theta$$

estarán lejos de ser despreciables.

Pero me esforzaré en demostrar en este estudio que siempre que un contra torpedero utilice su artillería, lo hará a muy corta distancia.

Hemos dicho que el blanco es grande, más de 1.200 metros cuadrados. Solo el tiro ó alza fija es utilizable, y no creo exista un oficial artillero que tenga la pretensión de regular el tiro con dos piezas. Si este resultado fuere obtenido, solo se le debería al azar y sería momentáneo por ser imposible conservar el contacto (velocidades de aproximación de 50 nudos; sin telémetro.)

Contra un submarino, *a fortiori*, solo se puede tirar a alza fija, pues no veo como se podría observar la distancia; sin distancia exacta, no hay tiro preciso y aunque el cañón fuera perfecto no veo como se apreciaría el sentido de errores en alcance sobre un periscopio que aparece y desaparece.

La cuestión de la magnitud relativa de los errores en dirección, no es una causa que permita desechar sin examen esta doctrina. Que se me atienda hasta el fin de este trabajo, y habremos demostrado: que en el combate contra los torpederos, un contra-torpedero utiliza juiciosamente su artillería a 1000 m. en tiro a alza fija contra una flotilla y de 40 a 200 m. contra un torpedero.

Para un submarino, es suficiente ubicar un proyectil *en sus proximidades*, pues el efecto de la explosión puede, sin ocasionar una avería grave que implique la pérdida del buque, por lo menos paralizar su ataque; a una distancia bastante grande,

la conmoción de la explosión puede inutilizar los aparatos externos de inmersión, averiar torpedos u ocasionar un cambio brusco de equilibrio. (1)

(1) Ver a este respecto el relato de las averías producidas por los torpederos en el *Souvaroff*.

G. Geynet.
Capitán de Fragata.

(*Continuará*).

EL COMBATE NAVAL DEL ARROYO DE LA CHINA (1)

28 de Marzo de 1814

> «lt might have seemed wiser to surrender, The loss of many lives might have been thereby averted, and yet it is well to remember that these lives were not given in vain. There is an inheritance of heroic example wich is necessary to a nation's life; death an defeat. if there are confronted with greatneses of soul, raise the spirit of a people». (2)
>
> H. W. Wilson, *Irondclads in action.*

Las operaciones navales del año XIV tuvieron por principal objetivo la caída de Montevideo. Una sola acción de guerra dio a los revolucionarios la entrada de los grandes tributarios del Plata, reduciendo el difícil problema del dominio de las aguas. El combate de Martín García quitó a los españoles el delta, cerrando para siempre su acceso al litoral; el Paraná y el Uruguay se vieron libres de los continuados cruceros de las naves realistas que no podrían repetir los desmanes de los años XI, XII y XIII.

El capitán de navio Jacinto de Romarate vencido en Martín García, cometió el grave error de alejarse del centro de recursos, refugiándose en el Uruguay y debilitando con su ausencia el po-

(1) Publicado en la Revista de Derecho, Historia y Letras; XLII, 225.

(2) Quizás hubiera sido más prudente rendirse. Muchas pérdidas de vidas podrían haberse evitado, sin embargo es bueno recordar que estas vidas no fueron dadas en vano. Hay en ello un legado de ejemplo heroico necesario a la vida de las naciones; la muerte y la derrota soportadas con grandeza de alma, levantan e espíritu de un pueblo.

der de las fuerzas marítimas españolas. Asilado en las proximidades del Río Negro, donde los elementos de Artigas le eran favorables, permaneció en una obligada inacción, no volviendo a cruzar el delta, sino para entregarse al gobierno de las Provincias Unidas, después de una resistencia tan altiva como estéril

Brown envió una fuerza sutil para destruirlo. Desgraciadamente las armas independientes fueron derrotadas en el combate del Arroyo de la China, que nos proponemos estudiar.

Esta acción es muy poco conocida. Fue el único hecho de guerra que tuvo lugar en los afluentes del gran río durante las operaciones de 1814. La razón de su desconocimiento radica en haber tenido poca importancia militar y sobre todo constituir una pérdida para los revolucionarios. En esa época era general el empeño en ocultar los hechos desgraciados que contribuían a entristecer los ánimos, abatiendo los entusiasmos por la Revolución (1).

El combate del Arroyo de la China carece de líneas importantes para considerarlo como una acción principal, sus consecuencias de carácter secundario contribuyen en parte a esa ignorancia manifiesta, pero en medio de esta pobreza de condiciones militares *y* tácticas, encierra la fisonomía acentuada de un acto heroico.

Este desastre, insignificante si se quiere, comparado con otras acciones navales, es inolvidable por el gesto conmovedor de Samuel Spiro, comandante de la balandra *Carmen*, quien rindiera allí su vida sin esperar que esa gloría tan rudamente conquistada llegara a perpetuar su nombre. Habiendo perdido la esperanza de vencer, debió considerarse indigno de vivir. Como Timantes, al sentir que sus fuerzas se habían debilitado enciende una hoguera y se arroja a las llamas, obedeciendo tal vez a esa voz íntima y bravia que inspiró a uno de los héroes de Corneille esta máxima severa: «Cumplid con vuestro deber y dejad hacer a los dioses».

Al obedecer ese mandato imperioso que hacía decir a Pericles:

(1) Francisco Acuña de Figueroa en su Diario Histórico del sitio de Montevideo se queja de la falta de noticias de la Gaceta, diciendo textualmente: «Es in-
« concebible la indolencia que muestra el religioso redactor de nuestra Gaceta y
« el poco interés que maestra en iniciar los sucesor que nos rodean. !No decir hoy
« una palabra de los estrepitosos acontecimientos del día 20! ¡Nada tampoco de la
« separación del ejército de Artigas ! ¿ Qué luz puede presentar semejante Gaceta
« para la posteridad y para la historia?»

sed los émulos de aquellos héroes, pensad que la felicidad está en la libertad, la libertad en el valor, no retrocedáis ante los peligros de la guerra, el valeroso Spiro no desmintió la noble extirpe de los griegos. Pero su sacrificio ha sido olvidado; las largas décadas que han transcurrido dejaron sobre su nombre el peso de muchas ingratitudes y cuando animados por el deseo de vindicar su memoria, nos acercamos al documento histórico en procura de datos que permitan reconstruir el drama del Arroyo de la China, sólo hemos encontrado viejos manuscritos que si permiten descubrir, los lineamientos generales del combate, no pueden desgraciadamente dejarnos la impresión de los detalles.

I

El combate de Martín García había terminado. Las naves de la Provincias Unidas del Río de la Plata conquistaban sus primeros lauros en lucha heroica contra las aguerridas fuerzas españolas.

La escuadra realista desde el canal del Infierno (1) donde se encontraba fondeada, no pudiendo acudir en defensa de la guarnición de la isla, tuvo que resignarse a presenciar el asalto y toma de Martín García, a pesar del valor desplegado por el alférez Azcuénaga, (2) quien se vio en la triste necesidad de embarcarse en los buques de Romarate. Este valeroso jefe conociendo el estado deficiente de sus fuerzas y la imposibilidad de un desquite, puso proa al norte, internándose aguas arriba en espera de refuerzos, ya anteriormente solicitados con insistencia y en los cuales descansaba el éxito de sus futuras operaciones (3).

(1) Canal situado al E. de Martin García y a una distancia no menor de una milla; habiendo sido utilizado durante muchos años como fondeadero de los buques que se veían obligados a esperar el repunte de las aguas.

(2) José Benito Azcuénaga, subteniente del *Fijo*, natural de Buenos Aires; militar distinguido por su valor y gallardía.

(3) El 6 de Marzo llegaban a Montevideo el *Paloma* y el *Queche*, de la escuadra de Romarate, con objeto de solicitar refuerzos de hombres y buques. A estos fines se ordenó alistar el *Paraná, Mercurio, Invencible* y *Cisne,* armándose en guerra al mercante *Neptuno*. Empero estos preparativos no pudieron llevarse a término para auxiliar en oportunidad a Romarate.

Esta victoria de las armas independientes, fue conocida en Montevideo el dia 17, llevada por un falucho que pudo huir de las líneas vencedoras. Su conocimiento causó penosa impresión en el ánimo de los altivos españoles, y ni la vigorosa resistencia de Azcuénaga, ni los enérgicos empeños de Romarate, fueron suficientes para levantar los espíritus ya atormentados por funestos presagios. Era difícil aminorar la importancia de esa derrota, cuyos efectos se traducían en graves inconvenientes.

El vencido de Queronea, pudo decir a los griegos: «el que huye puede combatir de nuevo», pero Vigodet, el celoso gobernador de Montevideo, pocas esperanzas podía alimentar para creer que la retirada de Romarate al Uruguay, pudiera convertirse en una jornada de triunfos eficientes, pues conocía cuan problemático sería auxiliarlo en su obligado cautiverio.

Las consecuencias de esta acción fueron importantes. Bajo el punto de vista estratégico representaba la división de la escuadra enemiga en dos partes, cuyos contactos jamás pudieron hacerse efectivos, aislando las fuerzas en el Uruguay y debilitando de esta manera el núcleo poderoso de las naves realistas

Además, ella traía la separación en las aguas del río de la Plata, del vencedor de San Nicolás, una de las figuras más distinguidas de la flota española en América, personalidad de méritos indiscutibles y profesional de condiciones sobresalientes. El almirante Brown manifiesta en sus Memorias que «en todos sus combates jamás encontró un hombre más bravo».

Pero volvamos a la escuadrilla española. Romarate en su retirada tocó en Soriano, donde desembarcó Azcuénaga en calidad de parlamentario, solicitando de las fuerzas que obedecían a Artigas auxilios y víveres. El jefe del mencionado punto se excusó de hacerlo ostensiblemente por temor a las fuerzas argentinas que se encontraban por las inmediaciones. Sin embargo, en reserva contribuyó a ayudar la flotilla enemiga exhausta de recursos y en precaria situación. Continuando su peregrinaje en el río Uruguay, llegó hasta Landa, desde donde envió un falucho a Montevideo con noticias de su incómoda cuan insegura expectativa. En este puerto desembarcó la gente que había recogido en Martín García, siendo afablemente atendido por las autoridades, al extremo de pasar el comandante militar a bordo de las naves realistas y mantener una entrevista con el jefe de la escuadrilla. El resultado de esta conferencia debió ser favorable a los propósitos de Romarate, manifestando el comandante de Lan-

da que procedía de acuerdo con las instrucciones del coronel Fernando Otorgues, lugarteniente de Artigas (1).

Esta oportunidad es propicia para hacer notar la parcialidad del vencedor de Las Piedras en favor de la causa realista. Ella es tanto más injustificable cuanto no era dable al prestigioso caudillo, ignorar que protegiendo las naves de Romarate, alejaba la caída de Montevideo. ¿Puede acaso Artigas negar la actitud asumida por sus subordinados en Soriano, en Landa y en las aguas del Uruguay durante la estadía de la escuadrilla española? (2).

El asunto insensiblemente nos ha obligado a considerar estas incidencias que demuestran la animosidad de Artigas, *el gran calumniado de la Historia de América* cuyas represalias en el litoral fueron el fruto del famoso y violento decreto del director Posadas, que lo declaraba *infame, privado de sus empleos, fuera de la ley y enemigo de la patria.*

«Este Decreto dice Bauzá (3), que respira sangre por todos sus poros, y mancha la mano que lo firmó, en vez de infamar la persona contra quien fue dirigido, parece que ordenara la captura de un fascineroso antes que la persecución de un general,

(1) Francisco Acuña de Figueroa, *Diario Histórico del Sitio de Montevideo;* II, 187.

(2) Después de la derrota de la Escuadra de Montevideo, el capitán de navio don Jacinto de Romarate, que mandaba en las aguas interiores una escuadrilla sutil de Montevideo, y que también había sido batida antes por Brown, se retiró A la Concepción del Uruguay, y *protegido por las tropas de Artigas*, que dominaban el Entre Ríos, acoderó alli todos sus buques sobre la costa, donde hizo una vigorosa defensa contra otra escuadrilla sutil que Buenos Aires había enviado para rendirla, *y* habiendo muerto su jefe 1.° en el combate tuvo que retirarse su segundo, con bastante pérdida, *por haber sido también hostilizado de tierra por la gente de Artigas...*

Los hechos que acabo de referir son notorios y ellos deben decidir, si Artigas estaba ó no, en connivencia con los jefes militares del Rey de España en la época que hablamos.

Memoria del sitio de Montevideo, del coronel uruguayo José González Echeandia.

En la *Exposición del General Alvear sobre la rendición de la plaza de Montevideg,* se menciona lo siguiente:

El general Vigodet mantenía un oficial de su guarnición tratando con Otorgués.. también se hallaba reunido a aquel caudillo el capitán de navio don Jacinto Romarate, con una división de buques de guerra y tropa de desembarco.

(3) Francisco Bauzá. *Historia de la Dominación Española en el Uruguay~* III, 446.

jete de un Estado, comandante de un ejército, caudillo de un pueblo en armas y vencedor en diversas acciones de guerra».

La índole especial de nuestro estudio nos impide analizar las anteriores consideraciones, —que reflejan un estado de ánimo algo apasionado— para manifestar nuestra crítica sobre la conducta del héroe oriental al separarse del sitio de Montevideo; pero no podemos menos de afirmar que, el imprudente decreto de Posadas solucionó el problema de la actitud hostil del precursor de la nacionalidad oriental, quien revelándose abiertamente enemigo del gobierno de las Provincias Unidas, sembró el germen de la rebelión y anarquía en el dilatado litoral desde Entre Ríos hasta Misiones (1).

Desde la Calera de García se dirige al Río Negro al frente de más de 3000 hombres, la división de Rivera protegerá su retaguardia e interceptará las comunicaciones con Rondeau, el rudo y astuto Otorgués en el Uruguay tratará de impedir el tránsito de refuerzos para la plaza sitiada. Pero Artigas no se detiene en estas represalias. Los epítetos de traidor e infame germinarán odios profundos en su espíritu levantisco y bravio; en su marcha acelerada hacia Belén irá incubando el desquite, traducido en una conflagración de la Mesopotamia argentina; queriendo dejar constancia escrita de sus hondos agravios expide un Manifiesto, aceptando el reto de guerra y disponiéndose a la lucha, pero olvidando en la explosión de sus rencores el precepto de Séneca: «cuida que tu furor no regocije a tus enemigos».

En efecto, Vigodet impuesto de estas incidencias pensó que podría aprovecharlas para el éxito de su causa, tratando de obtener ventajas en las enemistades de sus contrarios, enviando a estos fines al capitán de Dragones Luis Larrobla en compañía de Antonio Domingo Costa para entrevistarse con Otorgués y Artigas respectivamente.

Larrobla quedó en el campo del primero, dirigiéndose Costa a Belén para reunirse con Artigas. «Halagó las expectativas de la

(1) En una circular distribuida por don Nicolás Herrera y fechada en Marzo de 1815, se dice lo siguiente:

«Demasiado público es que implacable en su encono desertó con sus tropas del sitio de Montevideo con el designio de que las legiones de la capital fuesen destruidas por el enemigo, ó se viesen precisadas a emprender una retirada en la cual pudiera él mismo destruirlas; es igualmente cierto que su segundo don Fernando Otorgués tenía fraguada una coalición con el general Vigodet para impedir que nuestras tropas se apoderasen de la Plaza de Montevideo»...........................

V. F. López. *Historia de la República Argentina;* IV, pag. 454.

multitud el paso de Larrobla, pues se tenía confianza en la docilidad de Otorgués para convenir un arreglo».

Los comisionados regresaron a Montevideo en la mañana del 9 de Marzo conducidos por el falucho Fama.

Según Acuña de Figueroa, Artigas recibió con recelo a Costa, conferenciando varias veces pero con graves y continuadas reticencias que era lo mismo que *darlo todo y no dar nada*. Otorgués más accesible hizo a Larrobla manifestaciones inequívocas de amistad, expresando en un oficio dirigido a la corporación capitular estas consideraciones: « Yo me interesaré cuanto soy por dar a esta obra su más perfecto equilibrio; pero toca a V. E. suministrar los materiales que han de llevarla a su última perfección».

Sin embargo el resultado práctico de la iniciativa adoptada por la Junta (1) el 30 de Enero no fue de resultados inmediatos. La hostilidad de Artigas no llegaba a ser fautor principal de los propósitos de Vigodet, si bien es indiscutible produjeron sus efectos en el meridión del río Uruguay, pues no es dudable que, *las naves de Romarate fueron auxiliadas y protegidas por los elementos subordinados a Artigas.*

La escuadrilla realista después de arribar a Landa continuó su crucero hacia el norte, llegando hasta las proximidades de Concepción del Uruguay, donde Romarate consideró conveniente terminar su crucero. Influiría en esa determinación, la circunstancia de contar con la protección de Otorgués que dominaba el bajo Uruguay, y al mismo tiempo la excelente situación que presenta la entrada del Arroyo de la China, para precaverse de un posible ataque. «Romarate había trabado relaciones amistosas con Otorgués, y este le servía tanto para proporcionarle víveres, como para conducir sus comunicaciones a la Plaza de Montevideo, y a él las que de esta se le dirigían» (2).

Pero, ¿qué tendría de extraño la parcialidad de Otorgués y de Artigas en favor de unas naves dispersas, cuando no hubo escrúpulo ninguno en oponerse con la fuerza del número a la in-

(1) Esta Junta se componía del Capitán General que la presidía, el Ayuntamiento Capitular, Tribunal del Consulado, Comandante General de Artillería y Marina, Jefes principales de los cuerpos, Teniente Vicario, Ministro General de Hacienda, Administradores de Aduanas y Tabacos, Sargento Mayor de la Plaza y 16 ciudadanos honestos y de reputación.

(2) Doctor F. A. Berra. *Bosquejo Histórico de la República O. del Uruguay* (edición de 1881). 122.

corporación de la división de Holmberg, a las fuerzas de Rondeau? El desastre del Espinillo (1) es una prueba fehaciente del encono que ya empezaba a dar sus frutos venenosos para la causa de la emancipación argentina.

II

La noticia de la derrota de Romarate conocida en Montevideo el 17, obligó a acelerar los preparativos para la expedición al Uruguay.

Componían la flotilla, que iba a las órdenes del capitán de navio José Primo de Rivera, (2) los siguientes buques: corbetas *Mercurio y Paloma,* queche *Hiena*, bergantín *Cisne,* falucho *Fama* y lugre *San Carlos.* El pedido de refuerzos de Romarate des de su posición de Martín García decidió al gobierno a medidas enérgicas, ordenando para la noche del 15 de Marzo la salida de la flotilla (3). A las 10 horas levaban anclas los buques de Primo

(1) Con el objeto de reforzar las fuerzas de Rondeau, debilitadas por la conde nable deserción de Artigas, el gobierno de Buenos Aires envió una división de 500 hombres, al mando del ilustrado coronel Holmberg. Habiéndose internado esta fuerza, fue alcanzado en las proximidades del arroyo del Espinillo, por el coronel Otorgués, decidido a disputarles el paso. Sorprendido Holmberg en una mala posición, tuvo que rendirse con armas y bagajes.

(2) José Primo de Rivera nació en Algeciras en 1778. Inició su carrera militar como cadete del regimiento de Maracaibo (Venezuela) en 1789, pero deseando servir a la Armada pasó a la Península (1792) sentando plaza en el departamento de Cádiz.

Estallada la guerra con Francia se embarcó en el navio *América*, cruzando el océano en protección del comercio español. Ascendió en 1789 a alférez de fragata y pasó a la corbeta *San Pió,* navegando en el mar Mediterráneo. Prestando servicio a bordo de la fragata *Venus*, llevó la noticia de la paz de Balitea a América del Norte. Desde entonces permaneció en Cartagena de Indias, en comisiones y trabajos hidrográficos. Ascendió a alférez de navio en 1802, navegó después en buques mercantes hasta 1804, en que rotas las hostilidades con los ingleses y nombrado teniente de fragata le fue confiado el mando de la goleta *Sevillana,* en comisión en las Antillas.

En 1805 siendo teniente de navio fue nombrado ayudante del general Alava, miembro del Almirantazgo. Los sucesos del 2 de Mayo de 1808 lo sorprendieron en Madrid, de donde logró evadirse presentándose en Zaragoza donde asistió a varios encuentros con los sitiadores, conquistando el grado de capitán de fragata.

A fines de 1808, comandando la fragata *Mercurio,* fue destinado al Río de la Plata; en el bloqueo de este río tomó parte y más tarde (1812) en el tercer bombardeo de Buenos Aires, de resultados estériles para las armas españolas.

(3) Es sabido que Brown fue vencido por Romarate en el primer combate de Martín García, 10 y 11 de Marzo de 1814. La noticia de esta victoria para Montevideo fue conocida el 15, el mismo día que Brown volvía a atacar, tomando por a salto la isla.

de Rivera y se disponían a dejar el puerto. La corbeta *Paloma*, buque destinado al servicio de hospital de sangre, tuvo la desgracia de quedar varada en la rada interior de la bahía, obligando a la flotilla a detener su viaje.

Todo el día 16 transcurrió sin que fuera posible zafar de su varadura la *Paloma*, permaneciendo los otros fondeados frente al Cerro, hasta que por fin el 17 se vio libre y sin averías, pero la flotilla no pudo zarpar a causa del viento.

Recientemente el 18 pudo dejar el puerto. Interin pasaban estos contratiempos la flotilla se había aumentado con la balandra Castro y una goleta —denominada de Mayol— armada en guerra y tripulada por 30 soldados de Chain (1). En resumen la fuerza naval destinada a auxiliar a Romarate estaba constituida por ocho buques regularmente armados.

Sin embargo, esta flotilla estaría destinada a volver al puerto sin acercarse al enemigo. Primo de Rivera no podría ponerse frente a Brown.

La energía del soldado defensor de Zaragoza, del que bombardeara la capital del virreynato con fáciles arrogancias, no era mérito suficiente para atemorizar a Brown, quien no tenía antecedentes militares, ni era un marino profesional, pero que comenzaba a imponerse con los prestigios de su reciente triunfo, origen de su futura grandeza y de su gloria. A estos respectos dice Bauzá (2): no era Primo de Rivera oficial apropiado para batirse con Brown, y mejor se desempeñaba como correo de gabinete, según ya lo había hecho, que como jefe de escuadra».

El general Vigodet había confiado en la pericia de ese militar para levantar el ánimo de los sitiados. El estado del Real Felipe de Montevideo era deficiente en esos días de crueles expectativas; el temor de los castigos no era un obstáculo para las deserciones de los soldados hastiados de veinte y cinco meses de asedio. El hambre, las fatigas y las enfermedades formaban el trinomio de los inconvenientes que tendría su desarrollo en plazo no lejano, sin esperanzas de victorias, presentando una solución desalentadora para los valientes peninsulares.

El hambre en primer término acentuaba la gravedad del diagnóstico que acabamos de formular. Y cerradas sus comunica-

(1) Benito Chain, jefe del Guerpo de Guerrillas, organizado a fines de 1812.

(2) Francisco Bauzá. Obra cit.; III, 459.

ciones con el interior, sólo el dominio del gran estuario podía entregarles los medios de prolongar su accidentada vida. Como muy bien lo dice un distinguido escritor (1), «presto llegaron para la población asediada las horas de angustiosa tribulación por la escasez de víveres; y si antes no capituló fue gracias a los auxilios que recibía de las costas del Brasil y Patagones en el Atlántico, de Lima y Valparaíso en el Pacifico y del Uruguay y Paraná tributarios del Plata, cuyas riberas asolaban los marinos españoles».

Pues bien, la pérdida de Martín García les quitaba el Uruguay y el Paraná, la principal fuente de recursos por la proximidad inmediata y la facilidad del transporte; viéndose Vigodet en verdaderos apuros para poder proveer a la escuadra, al extremo que entregados por el Cabildo el día 9 de Marzo, 45 quintales de galleta manifestó que no quedaba nada más en sus almacenes!

A fines de Febrero el número de los indigentes, que la actividad filantrópica del Padre Ascalza (2) alimentaba, llegaba a tres mil setecientos cuarenta; el número de los soldados enfermos en los hospitales pasaba de seiscientos, pudiendo estimarse en 500 la cifra de las personas muertas durante el asedio.

En estas tristes circunstancias era lógico suponer un desfallecimiento moral en el espíritu de los directores de la guerra, que comprendían fácilmente el estado precario y difícil porque atravesaban, cuya única solución podría radicar en el absoluto dominio de las aguas.

Y bien, la hora crítica en la carrera militar del capitán de navío Primo de Rivera había llegado, para defraudar los entusiasmos postreros del gobierno de Montevideo.

La flotilla de Primo de Rivera cruzó el Río de la Plata, poniendo proa hacia el delta. En sus proximidades tuvo noticias de la escuadra de Brown y receloso su jefe de medir sus fuerzas a causa de la superioridad que da la victoria, no se animó a librar una acción que le permitiera efectuar su conjunción con Romarate, único objetivo de la expedición. Supo además, la parcialidad del capitán Heywood de la fragata *Nereus* de S. M. B.

(1) José Juan Biedma, Crónica histórica de Río Negro; 383.

(2) Fray José Ascalza, lego franciscano, ha dejado un hermoso recuerdo per su inagotable caridad durante el 2.o sitio de Montevideo; personalmente daba el sustento a centenares de personas, multiplicándose en su celo piadoso por amor a la humanidad.

y creyó tal vez no fuera difícil prestara su concurso a las naves de Buenos Aires.

Pero cualquiera que fuesen esas noticias es lamentable no tratara de internarse en el Uruguay, donde esperaba sus auxilios el vencido de Martín García, alejado en esos dias a menos de 30 millas de esta isla, desesperado de su situación y sobretodo de lo inútil de su resistencia para las ulterioridades de la guerra Empero, ciertas ó dudosas las manifestaciones del capitán de la Nereus contribuirían quizás a aumentar las zozobras del irresoluto jefe, que se concretó a enviar un lanchón armado para creer cumplir tan lastimosamente las precisas órdenes de su gobierno.

Ocurridas estas incidencias tan importantes para la división de Romarate, la flotilla realista tomó rumbo hacia el puerto de Montevideo, donde llegó el 25 de Marzo, es decir, ocho días después de su salida. Primo de Rivera desembarcó sigilosamente en el sitio denominado el Baño de los Padres, para dar cuenta de su cometido; temía las iras de las multitudes irritadas con la conducta de los marinos que hasta entonces eran el orgullo de la ciudad sitiada. La fortaleza, la virilidad y la esperanza desaparecieron dejando paso a la duda, no atreviéndose a confesar llanamente su desgracia. Las palabras traición, venta, fueron los intérpretes de los sentimientos lesionados en sus fieros anhelos, pues jamás creyeron los *vicentinos* (1) en la debilidad de sus bajeles y mucho menos en la incapacidad de sus laureados marinos.

Y para que la ironía no faltara en este desgraciado epílogo de la expedición de Primo de Rivera, este jefe desembarcaba cautelosamente en la ciudad sitiada, en momentos en que daban principio las rogaciones en la Matriz, ordenadas por el Cabildo (2), para implorar la protección del Dios de los Ejércitos

(1) *Vicentinos,* nombre con que se designaba a los realistas que imaginaban continuadas victorias, refuerzos considerables de la península, alimentando un convencimiento muy firme del éxito de su causa; según la opinión de un cronista de la época eran una porción de fanáticos, vejancones inútiles pero charlatanes.

(2) El Excmo. Cabildo, Justicia y Regimiento de esta ciudad y su jurisdicción, etcétera.

«Por el presente, hace saber a todos los fieles de este célebre y religioso vecindario, que habiéndose dispuesto rogaciones en la iglesia Matriz, para impetrar del Todopoderoso el feliz arribo de las tropas que se esperan de la madre patria, y el vencimiento de los barcos armados en guerra por los insurgentes de la capital, para lo cual han sido destinadas las fuerzas navales salidas de este puerto; solo

sobre las naves que suponían en el teatro de la guerra, como en aquel otro momento célebre en que Felipe II, víctima de una neurosis religiosa, pedía en intermediables plegarias, la victoria de su invencible Armada, en lucha gigantesca contra Inglaterra.

III

El resultado de la expedición de Primo de Rivera había de ser fatal para Montevideo. Romarate aislado y cautivo en el río Uruguay no tentaría su regreso al Plata, por absoluta falta de recursos; la ausencia de este distinguido marino era sensible para los realistas, conociendo los prestigios de su capacidad militar; dejando presente en toda su dolorosa amplitud el problema del dominio de las aguas.

Sin embargo, Romarete no se encontraba librado a sus propias fuerzas; elementos rebeldes al gobierno de las Provincias Unidas, como se ha visto anteriormente, influían con sus mejores recursos para la continuación de esa estadía infecunda en los puertos meridionales desde Concepción a Soriano. Pero la escuadra de Brown dominaba el litoral desde su estratégica posición de Martín García, no permitiéndole descender desde sus guaridas, siendo tanto más difícil esta liberación del jefe realista cuando las velas de Montevideo no se animaban a buscar conjunciones más allá del delta.

El problema ha sido planteado con juiciosas orientaciones Destruir el poder naval de los peninsulares, para abatir las hidalgas resistencias de Montevideo.

La primera parte habíase iniciado con proyecciones felices para los independientes. Dividida la escuadra realista y aumentada la derrota de Martín García por un error estratégico, sólo quedaba la destrucción de sus partes, orgánicamente debilitadas por la imposibilidad de poder efectuar sus necesarios contactos.

convoca al efecto indicado, esperando de su celo cristiano, que concurran a dicha iglesia, desde mañana a las 8 1/2 del día en adelante, para rogar a Dios por el éxito de ambas expediciones. Sala Capitular de Montevideo, Marzo 24 de 1814. Miguel Antonio Vilardebó, Juan Vidal y Batlle, Antonio Cabito, Francisco Morán Licenciado Pascual de Araucho, Félix Sáenz, Antonio Agueil, Manuel de Santelices, Nicolás Fernández Miranda, Bernabé de Alcorta, Ramón Doval, Manuel Mas» culino, Juan de Dios Dozo, secretario. Archivo de Montevideo. (El Laurel Naval e 1814, A. J. Carranza),

Muy posiblemente no escaparía a la enérgica mentalidad de Brown, que la persecución del enemigo batido, con el fin de utilizar las ventajas de la victoria, lo conduciría a la disolución de las formas tácticas y a un debilitamiento del conjunto, pero en las condiciones presentadas no era peligroso dispersar una parte de sus fuerzas. Además, la utilización de las ventajas adquiridas habría de ejecutarse con la mayor rapidez, pues, difícilmente se volverá a tener una oportunidad igualmente favorable para seguir dañando al ya derrotado adversario.

A estos efectos fue enviada una escuadrilla al Uruguay con el objeto de alcanzar a Romarate y obligarlo a batirse.

Esta fuerza naval quedó a las órdenes de Tomás Nother, norteamericano de origen, quien debía pocos días después cubrirse de gloria, pereciendo por su patria adoptiva, en las aguas del Arroyo de la China.

Componían la escuadrilla los siguientes buques: sumaca *Trinidad*, de 14 cañones, llevaba la insignia del comandante de la fuerza, tripulada por 129 hombres; goleta *Fortuna*, de 15 cañones, comandante Pablo Zufriategui, tripulación 52 hombres; balandra *Carmen*, de 5 cañones, comandante Samuel Spiro, tripulación 40 hombres; cañonera *Americana*, 1 cañón, comandante Francisco Segui, tripulación 26 hombres, y falucho *San Martin*, 3 cañones, comandante Santiago Hernández, tripulación 27 hombres (1).

La flotilla enemiga contaba con las siguientes velas: bergantines *Belén* y *Aranzazú*, sumaca *Galvez*. balandra *Murciana* y cañoneras *Perla, Lima, Americana* y *San Ramón.*

La sola enumeración de las fuerzas es suficiente para demostrar la superioridad de la escuadrilla realista, evitando hacer comparaciones sobre las velas de Buenos Aires, inferiores en número y en armamento. Además, en igualdad de condiciones militares se tropezaría con la dificultad del paralelo entre el distinguido jefe español y el valiente extranjero que dirigía las naves independientes.

El primero era todo un aguerrido soldado, conocedor del estuario y de sus afluentes, un profesional digno de una mejor suerte en la lucha que debatía España para conservar sus posesiones ultramarinas. La Reconquista tuvo en él un enérgico defensor, y Montevideo le debía los laureles del combate de San

(1) El detalle del armamento puede verse en los documentos correspondientes, al fin de este artículo.

Nicolás. El Río de la Plata no tenía secretos para su profunda experiencia y observación; con las balandras *San José* y *Carmen* había recorrido el extenso y articulado litoral, sirviendo a las órdenes del Virrey.

El segundo era solamente un marino que había ofrecido sus servicios en bien de la causa americana, sin tener antecedentes militares, pero que a pesar de no poder rivalizar con el bravo Romarate, cumpliría con su deber, dejando un ejemplo de valor y de obediencia en esa época turbulenta, y demostrando que los extranjeros que lucharon en las naves de la República, no fueron todos piratas, no fueron siempre mercenarios, ni los guió al combate heroico el interés bastardo del dinero!

Pero a pesar de la superioridad numérica de Romarate, el desenlace hubiera sido favorable a Nother, pues encontrándose el primero absolutamente falto de recursos y municiones, equilibraría por lo menos la inferioridad del número. Teniendo en cuenta este estado de cosas, es posible que Brown, enviase la escuadrilla al Uruguay.

Nother se internó aguas arriba en procura del enemigo. Por su parte Romarate dejando sus buques en el Arroyo de la China, efectuó algunas correrías por el río, preocupado quizás, de su precaria situación y deseoso de tener informaciones. El 21 de Marzo, encontrándose en las proximidades del arroyo Vizcaíno, unas cinco millas al norte del Río Negro, ordenó al falucho *Sabeiro* bajar a Montevideo con pliegos para el capitán de navio Sierra, comandante general del Apostadero de Montevideo. Al día siguiente puso proa en demanda de la boca del arroyo de la China.

El viento no fue propicio a Romarate para remontar el Uruguay y navegar las 80 millas que median entre el Vizcaíno y el mencionado punto de recalada. El caudaloso río se presenta en esta parte de su curso accidentado, dificultando el crucero al extremo que el mismo jefe deja constancia en su parte al decir: «para conseguir esto me costó navegar incesantemente a la vela y espía» (1). El caso fue que necesitaron más. de siete días para efectuar la singladura, que en condiciones regulares podría

(1) La navegación fluvial en esta forma era frecuente,, a causa de que el viento no siempre era favorable para efectuar largas bordadas. Como dato histórico y curioso mencionaremos que Cabot en su viaje de exploración al Paraná (1527) tuvo que valerse de estos medios, «por no poder navegar siempre a vela, tener que conducir las embarcaciones a sirga y ser escasos los alimentos».

exigir no más de 30 horas, presentándose en las primeras claridades del 28 en las proximidades del Arroyo de la China.

La escuadrilla independiente, en cumplimiento de las instrucciones recibidas, trataba de buscar su contacto con las naves realistas, cuya situación y estado no conocían perfectamente con exactitud. El 28 a la madrugada la escuadrilla se encontraba unas millas al norte del arroyo mencionado.

En ausencia de Romarate, había asumido el mando de la fuerza realista el comandante del bergantín *Belén*, Ignacio de Reguera, quien al saber la proximidad de las velas de Buenos Aires. tomó las disposiciones necesarias para aceptar combate, bajo su responsabilidad, pues ignoraba el regreso del jefe titular. A estos fines creyó conveniente acoderar los buques en la boca del riacho, esperando el ataque y dispuesto a la defensiva.

Influiría quizás en el ánimo de Reguera —al adoptar estas líneas para combatir— el hecho de estar protegido por las fuerzas de Artigas, las que según manifestación de varias personas de esa época (1), no tenían inconveniente alguno en auxiliar a los españoles. Además como lo afirma el coronel uruguayo González Echeandia, las fuerzas argentinas fueron hostilizadas durante el combate, por elementos extraños y subordinados al jefe de los orientales, lo que permite suponer se tuviera en cuenta este aliado para coordinar el plan de combate.

El encuentro de las flotillas casi de sorpresa, induce a creer, que Romarate no tuviera noticias de la expedición de Nother, pues en tal caso hubiera evitado su alejamiento de Concepción del Uruguay, permaneciendo a la espera de los sucesos. Sin embargo, la casualidad hizo que fuera avistada la nave que conducía al jefe realista, casi al mismo tiempo de presentarse en el Arroyo de la China la fuerza independiente.

Antes de continuar, analicemos el estado de los combatientes desde el punto de vista en que se encontraba para la acción. Nother no supuso al enemigo en condiciones de sostener una larga resistencia, pues le constaba carecía de municiones y recursos, debilitado por el alejamiento de la base de operaciones de Montevideo. Pero el tiempo transcurrido desde la tarde de Martín García —15 de Marzo— era más que suficiente para alterar la situación del enemigo batido, puesto en contacto de elementos adversos a la causa argentina, malográndose las venta-

(1) Francisco Acuña de Figueroa, José M. González Echeandía y el general Carlos M. de Alvear.

jas de herir al adversario desmoralizado y sin recursos. Este fue su mal, origen de su derrota y de su estéril sacrificio.

En conocimiento de los antecedentes que hemos mencionado anteriormente es lógico deducir que el capitán Nother no se hubiera arriesgado a sostener una lucha desigual.

Tal vez no imaginara que los 13 días transcurridos no fueran tan fecundos en auxiliar a su adversario. La temeridad no podía entrar en sus cálculos, debiendo estos fallar al considerar sencillamente los múltiples factores que se oponían a sus anheladas soluciones.

En cambio Romarate conocía perfectamente su situación y el estado superior de sus elementos de acción, secundado por las huestes segregadas de la causa de Mayo y convencido de la impotencia de las velas independientes. Empero Romarate solo, sin los favores artiguistas hubiera quedado anulado, pues sus propios medios eran muy pobres para oponerse a sus enemigos victoriosos. En el combate del Arroyo de la China no fue sólo Romarate quien conquistara la victoria, cúpole también a Artigas el triste papel de ayudar al triunfo de sus mismos enemigos!

El resultado del combate no podía ser dudoso. Las fuerzas españolas animadas por el prestigio de su jefe, y deseosas de rom. per su obligado cautiverio en las aguas del Uruguay decidirían la lucha con una fácil jornada, destruyendo ó dispersando los bajeles independientes también esperanzados en continuar los laureles de Martín García.

El valor no faltaría en esa inesperada conjunción de muchas arrogancias, el entusiasmo sería factor de independientes y realistas, el heroísmo, anónimo estaría presente en la hora trágica del desastre, la muerte inmortalizaría a los caídos, guerreros casi desconocidos dignos de ser alejados del olvido.

IV

Los antecedentes existentes son deficientes para efectuar el estudio crítico del combate. El parte oficial del capitán Romarate,—el único al respecto—no arroja pormenores de carácter táctico que permitan una reconstrucción del hecho en sí, como operación militar; hubiéramos deseado conocer los movimientos, disposiciones y maniobras de la escuadrilla de Nother para pre-

sentar las sencillas evoluciones que pudieran haberse realizado Sin embargo, la situación de los buques españoles y la limitada extensión del canal utilizable inducen a creer que la acción de muy pobres recursos tácticos, quedó reducido a un pase continuado frente a la boca del Arroyo de la China, pase difícil y peligroso, por cuanto el cauce del río obligaba a un mínimun de distancia y en esas condiciones el desarrollo del combate era un simple cañoneo de bala y metralla.

Por consiguiente la exposición se debilita en cuanto al interés profesional de la crítica militar, que necesita numerosos factores para la apreciación juiciosa de los elementos que determinan las causales del éxito ó del desastre; en su delecto solo hemos podido describir las generalidades ocurridas en el hecho histórico, lamentando que nuestras investigaciones hayan resultado estériles en este sentido.

Era medio día. Minutos despues un cañonazo del *Belén* advirtió al jefe español de que alguna novedad importante ocurría a bordo de las naves de su división. En efecto, al dirigirse hacia la boca del arroyo de la China, tuvo informes de Ja escuadrilla de Nother cuya aproximación era inminente; por detrás de la isla de Cambacuá y por su parte norte se avistaban cinco velas.

Era la flotilla de Buenos Aires que al fin había encontrado su deseado rival.

A 1 hora p. m. comenzó el combate. La situación de las naves realistas en la boca del riacho anteriormente mencionado y la estrechez del canal obligaron a los independientes a mantener la acción con distancias cerradas. Un fuego vivísimo de ambas partes de bala y metralla se inició con la presencia del jefe peninsular.

Dadas las posiciones relativas de los combatientes no era dudoso que los perjuicios ocasionados en los aparejos y cascos fueran de importancia; la proximidad inevitable de unos y otros aumentaría las probabilidades de herir al adversario tácticamente inferior, sufriendo los buques revolucionarios estas penosas contingencias, pues la maniobra exigía por lo reducido del cauce continuadas y difíciles bordadas. Además, las naves del Rey acoderadas en un sitio defendido por fuerzas de tierra, (1) habían de encontrarse seguras del éxito; no faltándoles municiones y recursos, contando con el auxilio del coronel Otorgués. El capitán Romarate desde los primeros días de Marzo, lamen-

(l) Francisco Acuña de Figueroa, obra cit. tomo II pág. 209.

taba la necesidad de pertrechos bélicos, insistiendo continuamente ante el gobierno de Montevideo, sobre la pobreza de elementos tan indispensables en su incómodo cautiverio, ¿y es posible que en la acción del 28 se encontrara provisto de ellos si descartamos los prestados pródigamente por las huestes artiguistas? El mismo Romarate da fiel testimonio del buen número de municiones con que contaba, cuando manifiesta en su parte lo siguiente: «*Luego que llegué se rompió un fuego vivísimo de ambas partes á bala y metralla*»... *y mas adelante:* «*sin duda porque me creían absolutamente sin municiones para defenderme*».

Podemos pues afirmar que el triunfo pertenecería a los marinos de Montevideo. Todo estaba en contra nuestra. Buques, marinos, soldados, recursos, hasta la situación especial favorecería los propósitos de Romarate. Entre tantos factores adversos a la causa revolucionaria, uno solo existía que pudiese compararse, el valor y la entereza se hermanaron y estuvieron presentes tanto en las líneas independientes como en las peninsulares.

Para completar esta inferioridad quiso la suerte que poco despues de iniciada la lucha, cayera mortalmente herido el comandante de la escuadrilla de Buenos Aires, asumiendo el mando Angel Hubac (1). Esta sensible pérdida no abatió el ánimo de los independientes dispuestos a combatir hasta el extremo.

Hacía más de tres horas que se luchaba valerosamente. La muerte de Nother les dejaba un alto ejemplo, levantando los espíritus en esos momentos de angustiosa expectativa, cuando rotos los velámenes, destrozadas las jarcias y dispersas las naves, solo quedaba la realidad del desastre y la proximidad del sacrificio.

Ha llegado el instante heroico. Los cascos injuriados en el continuado golpear de la metralla, se mantenían en disposición de combatir como si presagiaran un terminar de fuego La balandra *Carmen*, comandada por Samuel Spiro tuvo la desgracia de quedar varada en medio del círculo de hierro de las velas de Romarate. Desde entonces toda resistencia por evitar su rendición sería inútil... imposible! En esos momentos supremos comprendiendo Spiro, que la lucha en semejantes condiciones representaría una fatal claudicación, sufriendo el fuego incesante de los cañones gruesos del *Belén*, se dispone al sacrificio y a la

(1) Este oficial tomó parte en la desgraciada acción de San Nicolás, el 2 de Marzo de 1811, mandando las baterías que se emplazaron en la barranca.

muerte! Como el inolvidable alférez de navio Bisson, (1) hace volar su buque antes que dejarlo en poder de sus enemigos victoriosos.

Spiro debió interpretar la entrega de su buque como un llamado de la muerte; griego no olvidaría que al perder la libertad perdía la mitad de su virtud; pero esas vidas inmoladas no serían dadas estérilmente—porque, «la muerte y la derrota soportadas con grandeza de alma levantan el espíritu de un pueblo».

Este memorable episodio tan injustamente olvidado, es muy digno de recordación; esa enérgica protesta a conceder el triunfo trae a la memoria la célebre frase de Du Chailla: *Tirez, tirez toujours; c'est le dernier coup qui peut-être nous vendrá victoríeux.* Desgraciadamente el bravo marino no podía esperar ni la débil evocación de la posteridad agradecida. Y si el heroísmo, como dice Nietzclie,—consiste en hacer grandes cosas sin tener en la lucha con los demas el sentimiento de estar *delante* de los demas, Spiro ha consagrado la más absoluta indiferencia por la exterioridad de su grande sacrificio.

Momentos después solo queda un montón de escombros, restos dipersos de ese naufragio de heroísmo y una gloria tan fugaz como los resplandores del incendio que consumiera los despojos de ese casco olvidado.

La abnegación de Spiro fue sin embargo desconocida. Hasta el recuerdo fugitivo pareció alejarse del noble griego que se entregara generosamente a su patria adoptiva, sin esperar «esa gloria ingrata que se conquista hora tras hora, que muchas veces no llega a oidos de la patria». El bravo Lawrence, cayendo mutilado a bordo de la *Chesapeake*, en su duelo mortal con la *Shannon* pudo dejar más feliz que nuestro héroe—el legado precioso de su altiva muerte. (2)

La pérdida de la *Carmen* (1) fue la señal de retirada. Las na-

(1) Quince dias después del memorable combate de Navarino, el heroico desprendimiento del alféres de navio Bisson, deja un noble y alto ejemplo de abnegación, haciendo volar la presa que comandaba para evitar cayese en manos de sus adversarios.

(2) Combate de las fragatas *Shannon* de S. M. B. y la *Chesapeake* norteamericana, delante de Boston, el l.° de Junio de 1813.

(1) La balandra Carmen tuvo breve pero heroica vida. Desde el l.° de Enero de 1814 formaba parte de la escuadra de Brown. En el primer combate de Martín García el 10 de Marzo de ese mismo año, fue comandada por el valeroso y malogrado teniente coronel Benjamín Franklin Seaver, quien murió denodadamente al comienzo de la acción.

ves independientes atemorizada y sin dirección se alejan aguas arriba, viento en popa «largando cada una cuanta vela podían en la triste situación en que se hallaban», llevando la penosa impresión de aquel desastre.

Inútiles e infructuosas han sido nuestras investigaciones por conocer los detalles de la explosión de la *Carmen*; evocar el momento angustioso en que Spiro renunciara a la vida con gesto indomable y terrible; vivir esa hora de grandes tribulaciones, en que la audacia temeraria escribiera esa página injustamente olvidada........... pero nuestro deseo no pudo ser cumplido, solo hemos podido salvar las generalidades del hecho histórico lamentando la falta del documento que defina la enérgica silueta del héroe de la China.

Desde el mismo fondeadero el arroyo de la China elevó Romarate el parte del combate al comandante general del apostadero de Montevideo. Este parte fechado el 30 de Marzo fue conducido por dos emisarios de Otorgués, los cuales llegaron a Montevideo el 10 de Abril. Estos mensajeros eran dos dragones del mencionado jefe oriental, que entraron ocultamente en el Cerro. Según Francisco Acuña de Figueroa, el Cabildo recibió la noticia el mismo día, *dándole en premio de su comisión tres onzas de oro.* Los soldados de Otorgués permanecieron en el recinto hasta el día 16, llamando la atención de los sitiados, que posiblemente ignorarían el objeto de su estadía.

La victoria obtenida por Romarate no ejercería ninguna influencia en las ulterioridades de la guerra. A pesar de sus mejores deseos no le era posible al distinguido marino español descender al Plata, para reunirse con el núcleo principal de la flota realista, que más que nunca sentía la ausencia de un jefe experimentado y resuelto. En vano fueron los clamores y alegrías de los *vicentinos* con que fue aclamada la jornada del arroyo de la China, todo sería inútil mientras el delta estuviera en poder de las velas revolucionarias (1).

Así pues, los vencedores hubieron de resignarse a permanecer en la inacción, quedándoles el recuerdo del 28 de Marzo, para

(1) En el diario histórico del sitio de Montevideo, de Acuña Figueroa, se comenta el triunfo realista con la juiciosa consideración que transcribimos:

Huyen los otros barcos; mas yo pienso—Que esto que se celebra alta victoria—No salva a Romarate de su empeño,—En vano es que con báquicos clamores—Canten los *vicentinos*, cuando advierto,—Que tomadas las bocas de los rios—Sigue qu el encerrado y en bloqueo.

animarlos en su obligado encierro en los hospitalarios puertos uruguayos.

V

Romarate había quedado triunfante en el Uruguay. No pudiendo salir de su aguas se sitió en las proximidades del Río Negro donde permaneció sin ser hostilizado.

Ninguna otra tentativa guerrera volvió a buscarlo en sus dominios, pues Brown preocupado con el bloqueo de Montevideo no trató de obtener su desquite. Tal vez conocería el espíritu altivo de su adversario de Martín García para comprender que resistiría hasta el extremo. No era eso solo. Los vientos de anarquía que soplaban del litoral convulsionado le indicaban que el artiguismo favorecía los últimos restos del poder naval en las aguas del Plata. Además, no pudiendo el jefe español descender de sus fondeaderos y cruzar el delta para llegar a Montevideo, quedaba de hecho anulada la importancia de batirlo en sus posicioues. En estas circunstancias la derrota de la escuadra realista en los combates de Montevideo, sorprendió a Romarate en su inamovible situación ¡Cuánto deseara el prestigioso marino poder actuar en planos principales, para contribuir con sus disciplinadas energías al afianzamiento de la causa de su Rey!

—En vísperas de capitular la plaza, tentó el Directorio ofrecerle una rendición honrosa, digna de su personalidad y de sus méritos, enviándole al comandante Linch de parlamentario con un oficio datado el 19 de Junio. En este se le manifestaba lo siguiente:

«¡Montevideo se halla en el último de sus apuros. Después de destruida su fuerza naval por la de la patria el 17 del pasado, sufre un asedio riguroso por mar y tierra. La pequeña división del mando de usted, no puede ya recibir ningún auxilio de la plaza. Ella debe rendirse a las tropas orientales ó al Gobierno de las Provincias Unidas. A usted corresponde calcular sobre las ventajas del partido que sea mis decoroso a su pabellón y menos peligroso a las tropas que obedecen sus órdenes. Si usted quiere rendirse con sus fuerzas al Gobierno de las Provincias Unidas, ya ofrezco aceptar una capitulación en que se consulte el honor y dignidad por una y otra parte».

«En la situación en que usted se encuentra, debe ceder el valor a la prudencia, para sacar un partido ventajoso de unas circunstancias inevitables... Está del todo pronta una fuerza sutil

bien armada y con tropa de desembarco, para pasar a batir la de su mando, si la obstinación no cede a la necesidad».

La contestación de Romarate es prueba de su valor y de su lama. En la crítica situación en que se encontraba, vencedor vencido por falta de recursos y conociendo la imposibilidad absoluta de esperar auxilio de Montevideo, hubiera sido factible su capitulación a las Provincias Unidas. Sin embargo su contestación enérgica, inspirada en el rigor de los preceptos militares, demuestra la superioridad del hombre en lucha contra elementos poderosos, que humanamente no podía conjurar. (1)

«En contestación al oficio de usted, que acabo de recibir y «leer en presencia de los oficiales de mi división, digo a usted, «que ni la dignidad del pabellón nacional que ésta enarbola, ni «el deber sagrado en que estamos constituidos para defenderlo, «nos permiten admitir partido alguno de rendición, sin que antes «las armas que la Nación se ha dignado poner en nuestras ma- «nos, queden cubiertas con el honor a que son acreedoras...

«...Esta escuadrilla no se entregará a nadie que no la busque «por el camino de la gloria militar que ha seguido siempre».

El lunes 20 de Junio de 1814 capitulaba el general Vigodet, quien expidió al día siguiente un decreto, anunciando la entrega de la Plaza al gobierno de las Provincias Unidas.

En uno de los artículos de la capitulación se especificaba lo siguiente: la división naval de Romarate, el establecimiento de la costa Patagónica y los emigrados y milicianos reunidos en Cerro-Largo, quedaban incluidos en el convenio, es decir, debían emprender viaje a la Península, dándoles un plazo de 30 días para preparar la partida.

El Directorio puse en conocimiento de Romarate estas noticias haciendo justicia «al valor con que en diversas circunstancias había sostenido el honor de la escuadrilla de su mando»; invitando al mismo tiempo a efectuar su rendición a las Provincias Unidas, animándole a dar término a estas cuestiones, expresando «que en el carácter americano hallaría la generosidad que lo distinguía, si no la inutilizaba una obstinación.»

Conociendo el distinguido marino, lo poco que podia esperar de su resistencia, abandonado a las inclemencias de una lucha difí-

(1) El gobierno de Montevideo propuso unas bases de pacificación, que no fueron aceptadas por el gobierno de las Provincias Unidas por inadmisibles. Estas bases son de fecha 12 de Abril.

A. Zinny, Bibliografía Histórica de las Provincias Unidas, pág. 114.

cil, sin resultados provechosos para la causa perdida de su Rey, convencido de su precaria inamovilidad y obedeciendo la cláusula de la capitulación del 20 de Junio, resolvió dirigirse a Buenos Aires para entregar los buques de su división a las autoridades revolucionarias.

El 22 de Junio llegaba a balizas interiores la escuadrilla de Romarate, desembarcando con su oficialidad en Buenos Aires, quedando en libertad en virtud de las disposiciones convenidas.

Después de haber facilitado el regreso de los oficiales de guerra de su división, para la Península, determinó volver a su patria donde continuaría prestando sus eficientes servicios a la monarquía española. Embarcado en una nave particular zarpo de Buenos Aires el 12 de Diciembre de 1814, arribando a Málaga en Abril de 1815.

De este modo terminó su carrera militar en el Río de la Plata este prestigioso marino, cuyas sobresalientes dotes y cualidades excepcionales de energía, auguraban un porvenir más en armonía con sus legítimas ambiciones. (1). Su simpática figura, estudiada con la imparcialidad del documento histórico, después que el tiempo ha suavizado naturales asperezas queda brillantemente definida recordando las últimas victorias navales españolas en el Río de la Plata.

VI

Hemos tratado en nuestras investigaciones de conocer ciertos detalles que pudieran contribuir al mejor esclarecimiento de los hechos. Desgraciadamente poco existe en los archivos para aumentar las fuentes históricas de estudio. La *Gaceta de Buenos Aires* no menciona el combate del arroyo de la China, y la de Montevideo transcribe únicamente el parte de Romarate sobre el mencionado combate, que presentamos al final de estas páginas.

Las fuentes históricas que tuvimos presentes para el estudio de la memorable acción han sido las siguientes:

1) Memoria de las acciones navales de la República Argentina del Almirante Guillermo Brown, publicadas por el Ministerio de Marina en 1904.

(1) El 28 de Febrero de 1822, siendo Brigadier efectivo, fue nombrado por Real Decreto Secretario de Estado en el Departamento de Marina con los honores de consejero de Estado.

2) Parte del Capitán de Navio Jacinto de Romarate sobre el mencionado combate. *Gaceta de Montevideo,* n° 19, año 1814.

3) State of Force and of the vessels armed for account of the Govermment of the United Provinces of the Río de la Plata in the year 1814. Firmado por Guillermo Brown y Guillermo Pío White, existente en el Archivo General de la Nación. (1).

4 Listas de revista de la escuadra argentina de 1814, Archivo General de la Nación.

5 Diario histórico del sitio de Montevideo, de Francisco Acuña de Figueroa.

6 Foja de servicios del Jefe de Escuadra Jacinto de Romarate. Archivo Central, Ministerio de Marina, Madrid. Existe una copia legalizada en el Archivo General de la Nación.

El análisis de estos documentos ha permitido deducir los lineamientos generales del combate, teniendo presente la tradición histórica que debemos respetar y considerar como si fuera un documento inconsciente. (2) Además, el estudio comparado de las anteriores fuentes deja anotar diferencias más ó menos importantes. Estudiemos las primeras:

El parte de Romarate atribuye la explosión de la balandra *Carmen* a un cañonazo del *Belén*, mientras que el almirante Brown dice textualmente: ...«*habiendo muerto el jefe de lo escuadrilla patriota Tomás Northen al comienzo de la acción, se retiraron con pérdida del Tortuga, que habiendo varado fue volado por su comandante Miguel Espiro para evitar que cayese en manos del enemigo.....*»

Ahora bien ¿cuál de estos dos documentos debe aceptarse para la deducción del hecho histórico? ¿Debemos admitir la lacónica declaración del jefe vencedor, ó simplemente el juicio del almirante argentino? Pero tengamos presente lo que Niebuhr establece como principio de crítica histórica; «que no hay que olvidar «nunca que las relaciones históricas jamás expresan directamente «el hecho que refieren, sino ante todo la impresión que ha dejado «en el espíritu del relatante». (3). Para Romarate la voladura de

(1) Estado de las fuerzas y buques armados por el Gobierno de las Provincias Unidas del Río de la Plata en el año 1814,

(2) Xenopol en su obra *Teoría de la Historia*, considera los documentos bajo dos aspectos: los de origen inconsciente y los de origen consiente. Los primeros exponen los hechos tal como se reflejan en el escrito qué los reproduce. Los segundos pueden siempre ordenar y colorear el hecho según el interés de la persona que lo refiere.

(3) Teoría de la Historia, A. D. Xenopol, pág. 527 (edición de 1911.)

la *Carmen*, fue sencillamente el resultado de un tiro feliz, como objetivo inmediato de su impresión personal. Para Brown la explosión fue provocada por un caso de indómita bravura. Además, la tradición conserva aunque débilmente la hora trágica como la expresión más genuina del heroísmo, y si ella no fuera suficiente para destruir la aseveración de un parte de batalla, al menos respetemos el manuscrito del vencedor de Martin García y de Montevideo, para inclinarnos reverentes ante el recuerdo melancólico de Spiro.

Sería acaso más lógico admitir la expresión del enemigo en su fría declaración oficial, y rechazar el documento precioso del almirante Brown, borrando ya la fugitiva leyenda? ¡No! Creemos que no será dudosa la elección, ni errónea la concepción de suponer poco informado el parte de Romarate.

Examinemos ahora las diferencias menos importantes. En las Memorias de Brown—anteriormente citadas—se denomina el buque comandado por nuestro héroe con el nombre de *Tortuga*; el de español en su parte le designa con Sapo. No obstante el verdadero nombre de la balandra es *Carmen*, afirmación comprobada por el documento, (1) que dice en la parte pertinente:

«Soop *Carmen*, in commission from 1 January to the 24 March «but 25 suwivors of her crew, continued in Service until 31 October 1814». (2)

Los nombres de *Tortuga* y de *Sapo* no deben extrañar puesto que era muy común designar los buques con varios nombres conservando generalmente los que tenian antes de ser armados en guerra.

Respecto al nombre de Spiro, debemos aceptar como verdadero el que figura en las listas de la revista de la escuadra de 1814 donde se encuentra Samuel. En consecuencia existe un error en las Memorias de Brown al nombrarlo como Miguel. El historiador López se equívoca también en el mismo sentido, y posiblemente mal informado designa a nuestro héroe con el nombre de Miguel Espino. Nuestras investigaciones permiten afirmar que el verdadero nombre del comandante de la *Carmen* es *Samuel Spiro*.

Como hemos manifestado anteriormente la tripulación formaba un total de 40 hombres; de estos salvaron 25, que continuaron

(1) Véase apéndice.

(2) Balandra *Carmen*, en comisión desde el 1 de Enero hasta el 24 de Marzo pero los 25 sobrevivientes de su tripulación, continuaron en servicio hasta el 31 de Octubre de 1814.

prestando servicios en otros buques de la escuadra. Habiéndose perdido la lista de la dotación, han sido infructuosos todos nuestros trabajos para conocer los nombres de los anónimos marinos que sucumbieron, sin dejar el menor recuerdo de su noble sacrificio. Solamente se conocen los nombres de siete tripulantes cuya nómina publicamos como un acto de justicia a su memoria.

Juan Mansilla, Pedro Boa, Francisco Gachina, Rafael Ametran, Juan Santos Enquesa, Martin Coloma y Gabriel Vera.

Queda finalmente en discusión la fecha en que tuvo lugar el memorable combate, Hemos considerado como verdadera la del parte de Romarate, la cual está confirmada por el mismo texto del documento. En efecto, el 22 de Marzo puso proa Romarate hacia el arroyo de la China, y es difícil haya podido llegar el 24 por la mañana, cuanto que tuvo que navegar a la espía por falta de viento.

Las Memorias de Brown, no indican fecha alguna que pueda servir de base para destruir la argumentación anterior, en lo referente a la fecha de la acción. En cuanto al documento firmado por Brown y White, que ya se ha citado, deja constancia de que la *Carmen* voló el día 24 de Marzo, pero no es suficiente el dato como para no considerar verídica la mencionada en el parte del jefe español.

En la foja de servicios de Romarate se menciona lo siguiente: «el *28* atacaron por tercera vez en el fondeadero del Arrroyo de «la China, donde tuvieron igual suerte las armas de S. M. etc...»

Y si esto no fuera bastante para decidir cual de las fechas, 28 de Marzo ó 24 de Marzo, es la que debemos aceptar, está el testimonio del distinguido escritor señor José Juan Biedma que al hablar de Romarate, (1) dice refiriéndose al combate que estudiamos:...... «Allí en el arroyo de la China, rechazó el 28 de Marzo un ataque de la escuadrilla argentina».

Finalmente, Francisco Acuña de Figueroa, en su diario del sitio de Montevideo expresa que el 28 de Marzo tuvo lugar el combate entre las fuerzas argentinas y las de Romarate. (2).

Podemos pues tomar la fecha del 28 de Marzo como verídica, considerando errónea la del documento mencionado.

(1) El combate naval de San Nicolás. Ofrenda histórica. 1911.

(2) .... que anuncian por menor la acción reñida—Que el veintiocho se dió del mes postrero—Por las sutiles argentinas fuerzas.........................

No dudamos que esta monografía tenga puntos débiles, vulnerables a la crítica, que exige en la presentación de los hechos «la gravedad inalterable de la historia escrita al modo clásico»; que
la documentación en algunos incidentes sea deficiente ó pobre; que la falta de detalles deje poco acentuado el desprendimiento nobilísimo de Spiro; pero hemos procurado siempre acercarnos a la verdad, teniendo presente el principio de Xenopol: (1) « todo «juicio incluido en la exposición histórica ha de basarse en he- «chos, ó en todo caso resultar de ellos», no habiendo olvidado el juicioso precepto del historiador Salustio que manifiesta lo difícil que es escribir bien una historia.

La verdad absoluta es inaccesible y si ella ha de buscarse en las ocultas fuentes del documento histórico, pensamos como el erudito autor de *Santiago de Liniers* (2) cuando expresa: «La his- «toria digna de respeto y crédito no es un alegato, y mucho me- «nos *pro domo suá,* sino un esfuerzo de labor sincera y desinte- «resada, de investigación justiciera y serena, en que el escritor «falible y fatalmente inferior a su empresa, debe estar siempre «dispuesto para admitir la rectificación fundada que torne menos «imperfecta su obra».

En el estudio presentado no ha intervenido el juicio apasionado ni el interés partidista, únicamente hemos deseado salvar del olvido a un héroe que nace postumo, vindicando la memoria del mártir de la China, cuyo recuerdo casi perdido ha demandado pacientes investigaciones para quitar al pasado esa hora de grandes abnegaciones y cruentos sacrificios.

Tal vez hayamos logrado despertar el merecido respeto por el nombre de ese extranjero, que de lejanas tierras viniera al Río de la Plata para legarnos un alto ejemplo de heroísmo; debiendo ser grata al sentimiento nacional la evocación de este drama que deja en el espíritu un reproche de amargura, provocado por el interminable silencio que ha pesado sobre Spiro.

(1) Teoría de la historia, pág. 179.
(2) Paul Groussac, obra cif., pág, 452.

BENJAMÍN VILLEGAS BASAVILBASO.

(1)

Extracto del parte que el capitán de navio graduado don Jacinto Romarate ha dado al Sr, Comandante General de este apostadero con fecha 30 de marzo desde el Arroyo de la China sobre la acción del 28 del mismo.

«El día 21 del corriente dije a V. S. mi situación por el falucho Sebeiro que al efecto despaché desde el arroyo del Vizcayno, y al siguiente me dirigí aguas arriba hasta la boca del arroyo de la China.

«Para conseguir esto me costó navegar incesantemente a la vela *y* espía hasta la mañana del 28 que llegué cerca del expresado arroyo. A las doce y media de dicho día oí un cañonazo llamándome del Belén, y enseguida recibí aviso de que muy cerca de nuestros buques, por encima de las islas, se veían cinco velas al parecer enemigas navegando en vuelta de la división; me dirigí a ella teniendo el gusto de hallar todos los buques acoderados a la boca del arroyo en el mejor orden por las acertadas disposiciones del comandante del Belén D. Ignacio de Reguera.

«Luego que llegué se rompió un fuego vivísimo de ambas partes a bala y metralla, sufriendo los enemigos muchas averias en sus aparejos, y probablemente muchísimas desgracias en sus tri pulaciones por la gran proximidad en que unos *y* otros se batían Hubo varias veces en que solo distaban un tiro de pistola, y los cañonazos de 18 de mi división jugaban con la mayor ventaja y velocidad. Duró este fuego hasta cerca de las tres y media en que la balandra enemiga llamada del Sapo por un cañonazo de a 18 bien dirigido de este buque voló, y desapareció en humo. Este accidente aterró a los enemigos de manera que se pusieron en fuga navegando en popa río arriba largando cada uno cuanta vela podían en la triste situación en que se hallaban. He tenido la satisfacción de haber escarmentado completamente a los enemigos que han tenido la osadía de atacarme en este punto sin duda por que me creían absolutamente sin municiones para defenderme.

«Son acreedores a mi más alta recomendación los oficíales, y demás individuos que tripulan estos buques, tanto por su constancia en los trabajos *y* escasez de ración, como por la bizarría y denuedo que han manifestado en las acciones de los dias 10, 11 y 28 del corriente.

«Nuestra pérdida en estos dias ha sido de cinco muertos y 20

heridos, la mayor parte de poca consideración, cuando por un prisionero que tengo a bordo he sabido que en las acciones de los dias 10 y 11 perdieron los enemigos más de 60 hombres muertos y una infinidad de heridos.

«El comandante del Aranzazú fue contuso el 28 pero no de consideración».

(Gaceta de Montevideo, N° 18, 12 de Abril de 1814.

(2)

The following Lists comprehended the Commanders, officers and crews, who served under the orders of Colonel William Brown, in the Squadron of the United Provinces of the Rio de la Plata, their periods of service being between the Months of January and November, both inclusive of the year (1814) one thousand Eight Hundred and Fourteen.

Firmado—WILLIAN BROWN

De este documento existente en el Archivo General de la Nación liemos tomado nota de los párrafos referente a la balandra Carmen y que transcribimos a continuación textualmente.

Sloop Carmen. In commisión from the lst January, to the 24st March; but the 25 survivors of her crew, continued in Service, until the 31 st October 1814.

Samuel Espíros. Sub Lieutenant (killed).

One Píloi and sailing Master, One Boatswain, Onet Boatswain Mate, One Gunners Mate, Two Captains of Fore, and after Guard, One Patron of the Boat, Ten able seamen, Níne Ordinary Seamen, and Nine Landsmen and Boys.

Note. This vessel was blown up, on the Twenty fourth March 1814: and the List of crew lost.

The following are the only names preserved:

John Mansilla—Boatswain mate.
Pedro Boa—Gunner.
Francisco Gachina.
Rafael Ametran.
Juan Santos Enquesa.
Martin Coloma.
Gabriel Vera.

(3)

En el Archivo General de la Nación hemos encontrado un documento titulado:

State of Force and of the vessels armed for account of the Go-

vernment of the United Provinces of the Rio de la Plata, in the year 1814.

Este manuscrito se encuentra firmado por Guillermo Brown y Guillermo Pía White. De él hemos obtenido una relación del estado de los buques que tomaron parte en el combate del arroyo de la China.

Sumaca *Trinidad*, 14 cañones (2 de 24, 8 de 6 y 4 de 4)
Thomás Nother, capitán.
Miguel Smith, primer teniente.
Angel Hubac, segundo teniente.
Bartolomé Cerriti,segundo teniente.
Nicolás Jorge, segundo teniente,
oficiales de mar y maestranza, 34, marineros 90.

Goleta *Fortuna,* 15 cañones (8 de 6, y 7 de 4.)
Pablo Zufriategui, capitán.
Juan Nelson, segundo teniente.
Miguel Teodoro, segundo teniente,
oficiales de mar y maestranza 12, marineros 37.

Balandra *Carmen*, 5 cañones (1 de 12 y 4 de 6).
Samuel Spiro, segundo teniente.
Oficiales de mar y maestranza 11, equipaje 28.

Falucho *San Martín* 3 cañones (1 de 8 y 2 de 1).
Santiago Hernández, segundo teniente.
Nicolás Picón, segundo teniente.
Oficiales de mar y maestranza 5, equipajes 20.

Cañonera *Americana*, 1 cañón.
Francisco Seguí, segundo teniente.
Oficiales de mar y maestranza 5, equipaje 20.

Hojas de servicios del Gefe de Encuadra D. Jacinto Romarate, natural de Sodupe, en Vizcaya, estado soltero, salud robusta, edad cuarenta y tres años.

Empleos	Días	Meses	Años	Destinos y Comisiones	Días	Meses	Años
Guardia Marina.......	29	Mayo	1792	De Guardia Marina...	1	5	1
Alférez de Fragata....	30	Octubre	1793	« Alféres de Fragata	5	11	8
Alférez de Navío......	5	Octubre	1802	« Alférez de Navío..	3	2	2
Teniente de Fragata..	8	Diciembre	1804	« Teniente de Fragata	16	2	2
Teniente de Navío.....	24	Febrero	1807	« Teniente de Navío	29	8	—
Capitán de Fragata...	23	Noviembre	1807	« Capitán de fragata	1	6	3
Capitán de Navío Graduado	24	Mayo	1811	« Capitán de Navío Graduado..........	5	—	4
Capitán de Navío Efectivo....................	29	Mayo	1815	« Capitán de Navío Efectivo	13	3	—
Brigadier Graduado...	12	Septiembre	1815	« Brigadier Graduado	14	5	3
Brigadier Efectivo....	26	Febrero	1819	« Brigadier Efectivo	19	3	16
Jefe de Escuadra......	11	Junio	1839	Total servicios....	12	—	43

Servicios.—Ha estado embarcado de subalterno en Europa hasta el año 1804, diez años, y navegando desde el 93 hasta el 96 en varios navios de la escuadra que en aquella época estuvo en el Mediterráneo, habiéndose hallado en Tolón y el 99 en el Bergantín Tártaro a la costa de Mallorca. Ha mandado tres buques menores de los del Apostadero de Marina. En Julio do 1801 se embarcó en la Corbeta Infante D. Francisco de Paula e hizo viaje con la correspondencia a Puerto Rico, Cartagena de Indias y la Habana, regresando a Vigo de cuyo Puerto volvió a salir para Montevideo en el misino buque en Diciembre de 1805 quedando agregado a aquel Apostadero.—En Junio de 1806 se le concedió el mando de la Balandra Cañonera la Vizcaya y con ella se halló en la reconquista de Buenos Aires.—En Julio de 1807 asistió a la defensa de esta misma Capital que fue atacada por una expedición inglesa al mando del general Witelo la que fue destruida por las tropas de S. M. desde esta época estuvo en Buenos Aires a las ordenes del Virrey, mandando alternativamente la Balandra San José y Zumaca Carmen.—A mediados de Junio de 1810 depusieron los Insurgentes al Virrey de aquellas provincias y no queriendo reconocer el Gobierno revolucionario

que instalaron se pasó a la Plaza de Montevideo a defender los justos derechos del Rey N. S.—En Julio siguiente habiendo sabido el Gobierno de esta Plaza que la Guarnición querían substraerla al legitimo dominio de Nuestro Soberano y entregarla a los Insurgentes, determinó desarmarlo en sus cuarteles, a cuyo fin fue comisionado al de Dragones, llevando a sus órdenes la Maestranza armada y cubriendo con ella la Artillería volante que iba a la cabeza de la columna, se coloco al frente de la puerta principal de dicho cuartel con la Artillería, y después de circunvalado por el resto de la columna rindieron las armas los sublevados.—En Octubre sucesivo se encargó del mando de una división de buques de Guerra compuesta de las corbetas Mercurio y Diamante, los Bergantines Belén y Cisne, la Zumaca Car men y los Faluchos Fama y San Martin, con la que estuvo bloqueando a Buenos Aires, y cuyo bloqueo tuvo que abandonar de resultas de haber descubierto una conspiración que logro cortar tramada por una parte de la tripulación de su Corbeta para apoderarse de su persona y la de los oficiales y meterse con el buque en Balizas entregándose a los enemigos.—En Febrero de 1811 se le confirió el mando de otra División compuesta de los Bergantines Cisne y Belén y los Faluchos Fama y San Martin; con estas fuerzas abordó y apresó a los Insurgentes de Buenos Aires en el surgidero de San Nicolás de los arroyos en la Goleta Invencible, el Bergantín veinte y cinco de Mayo y la Balandra Americana, cuyos buques quedaron agregados a aquel Apostadero.—En 29 de Abril se encargó del mando, organización y disciplina de un Batallón creado con gente de mar y acuartelado en el Real Arsenal de Montevideo.—En Octubre de 1813 obtuvo el mando de otra División de buques compuesta de los Bergantines Belén, Cisne, Gálvez, Goleta Invencible, y Balandra Americana, con la que auxiliado de 700 hombres de desembarco, socorrió de carnes frescas a la Plaza de Montevideo; regresada la tropa a este Puerto en Febrero de 1814 quedó fondeada al frente de él, hasta que el 17 del mismo se le reunieron el Bergantín Aranzazú y las cañoneras Murciana y Luisa, y en la madrugada del 18 dio la vela con objeto de atacar las fuerzas que los enemigos tenían en el surgidero de Balizas y no habiendo sido posible verificarlo por haber sabido que los enemigos salían de las Balizas de Buenos Aires con fuerzas superiores para batirlos en el fondeadero de las Islas de Ornos, determinó pasar al de la Isla de Martin García, en este fue atacado el día 10 de Marzo por la División enemiga compuesta de dos Fragatas, un

Bergantín, tres Goletas y una Balandra; el 11 repitieron el combate, y lograron las armas del Rey causarles muchas averias y gran pérdida de gente en ambas acciones, particularmente a la Fragata enemiga Hércules de 32 cañones que perdió sobre 60 hombres; el 28 le atacaron por tercera vez en el fondeadero del Arroyo de la China donde tuvieron igual suerte las armas de S. M. haciendo volar a uno de los buques enemigos y poniendo en fuga a los restantes que lograron salvarse por la absoluta falta de municiones que le quedó en el último combate. Después se mantuvo con la División en diferentes surgideros del Rio Uruguay hasta que sabida la pérdida de las fuerzas de mar del Apostadero de Montevideo y la Capitulación de aquella Plaza, el 20 de Junio de 1814, tuvo que hacerla también con el Gobierno Insurgente de Buenos Aires el 22 de Julio siguiente. Salió de esta Capital el 12 de Diciembre del mismo año con un Bergantín Particular después de haber facilitado el embarco de los Oficiales de Guerra y Mayores de su División para el Janeiro y de este Puerto para la Península, llegando al de Málaga en Abril de 1815, desde donde pasó con Real licencia a Madrid en 15 de Mayo siguiente. En 30 de Mayo de 1816 fue nombrado vocal de la Junta Militar de Indias en cuyo destino permanece,—En 1º de Septiembre de 1809 cedió en favor del Real Erario las gratificaciones que fuere devengando en Montevideo, haciendo el servicio de Plaza como Jefe de día encargado de la defensa de una parte de la muralla durante el primer sitio, y mandando Cañoneras y demas ocurrencias dentro del Puerto, con las que batió diferentes veces las baterías enemigas, ahuyentando sus patrullas de guerrilla y sosteniendo la retirada de las que salían de la Plaza; y solamente se reservó el goce de gratificación por el tiempo que estuvo mandando las Divisiones especiales para otro Puerto.—Nota.—No tiene abono de tiempo por la última guerra, por haber permanecido toda ella en los dominios de América, consiguiente a lo dispuesto en Real Orden de 7 de Enero de 1816.—D. Fernando Freire de Andrade, Capitán de Navio de la Real Armada y Mayor General de este Departamento, del que es Capitán General el Excelentísimo Señor don Xavier de Melgarejo.—Certifico; que la anterior hoja do servicios es copia del pliego del libro maestro de toda la Oficialidad, en cuya clase respectiva y antigüedad está colocada. Ferrol 31 de Mayo de 1818.—Fernando Freire de Andrade—Rubricado Visto Bueno—Melgarejo—Rubricado—Por Real Orden de 30 de Octubre de 1818, le concedió S. M. la Comandancia de Marina del

tercio y Provincia de Santander, y por Real Orden de 26 de Febrero de 1819 se le nombró Brigadier en propiedad.—Por otra de 23 de Marzo de 1820 se le confirió el Gobierno interino de Santander.—Por otra de 3 de Agosto siguiente se le mandó ir a Cádiz a tomar el mando de Babia para el apresto de los Buques de guerra con la regular dependencia del Capitán General.—Pilón—Rubricado—Por otra de 5 de Diciembre del mismo año se le nombró Comandante General del Departamento de Cádiz en consideración a sus servicios y circunstancias, del que se posesionó en 22 del mismo.—Por otra de 20 de Febrero de 1821 se le mandó relevar de la Comandancia General del Departamento de Cádiz a fin que pudiera dedicarse a la comisión que S. M. le había conferido por otra Real Orden de 12 del mismo, entregando dicho mando en 26 siguiente por haber sido nombrado Comandante en Jefe de la División del mar Pacífico. Por otra Real Orden de 12 de Diciembre le nombró S. M. Comandante General interino de la Provincia de Cádiz, de cuyo destino tomó posesión en 10 de Enero de 1822, y por Real Decreto de 28 de Febrero inmediato lo nombró S. M. Secretario de Estado y del Despacho de Marina, de cuyo encargo quedó exonerado por otro Real Decreto de 5 de Agosto siguiente, conservando en consecuencia los honores de Consejero de Estado. En Marzo de 1823, se trasladó desde Madrid a Sevilla y Cádiz, donde en 9 de Octubre del mismo año recibió pasaporte para su Departamento, anulados ya por el Real Decreto de 1º Anterior su pase de los tercios Navales al Cuerpo General, y los honores de Estado que disfrutaba. Con el anterior pasaporte se trasladó a Santander y de aquí a Bilbao, donde ha subsistido hasta la fecha con autorización suficiente, aunque sin destino particular, y subsiste en fin en 1829. En 22 de Septiembre de este año se le libró la cédula de purificación. En 17 de Noviembre de 1826, obtuvo Real licencia para casarse con doña María Segunda de Echevarieta con opción al Monte Pió Militar. Permanece en Vizcaya todo el año 1827 con los dos tercios de su sueldo. Por Real Orden de 2 de Diciembre de 1828 pasó destinado al servicio pasivo. Sigue en Or... hasta fines de 1829, 1830, 31 y 32. Por Real Orden de 9 de Diciembre del siguiente año le nombró S. M. para encargarse de la Comandancia de Bilbao. En 1º de Enero de 1834 tomó posesión, en cuyo destino subsistió hasta que por Real Orden de 7 de Julio del mismo año le nombró S. M. Procurador a Cortes. Por lo que cesó en su destino en 23 del mismo, pasando a Madrid a desempeñar el último para que fue nombrado. Por otra

de 25 de Febrero de 1835 le nombró S. M. vocal de la Junta Superior de Gobierno de la Armada y por consecuencia a este destino pasa a los de su clase en la carrera activa, donde subsiste. Por Real Orden del 11 de Junio del referido año le promovió S. M. Jefe de Escuadra Supernumerario. Por otra del 25 del mismo se le concedió el sueldo de 40.000 reales desde 1º de Enero anterior y los honores de Consejero de Estado. En 27 de Agosto sucesivo falleció en esta Corte, de enfermedad natural.

Don Juan de Labaigy Leonis Jefe del Cuerpo de Archiveros del Ministerio de Marina y de su Archivo Central.

Certifico: que la precedente hoja de servicios está conforme con la original del interesado que se custodia en este Archivo Central de mi cargo.

Y para que conste expido la presente en Madrid a veintiocho de Julio de mil novecientos once,

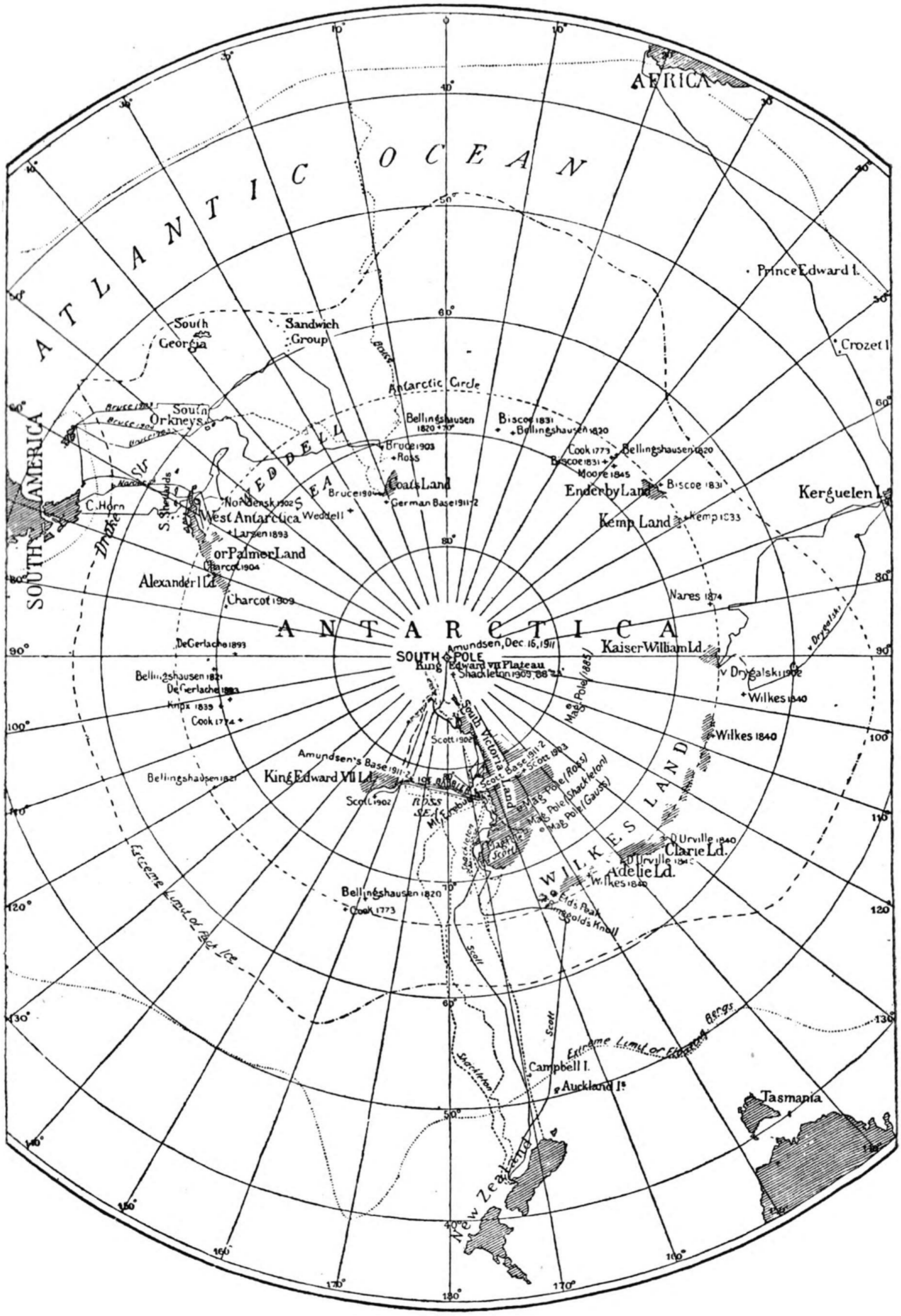
Juan de Labaig.—rubricado—

(Hay un sello: Ministerio de Marina. Archivo Central)

Visto Bueno, El General Jefe de servicios Auxiliares,

Dímas Regalado.

(Hay un sello: Ministerio de Marina-servicios Auxiliares)


ATLANTIC OCEAN
AFRICA
Prince Edward I.
Crozet I.
Kerguelen I.
South Georgia
Sandwich Group
South Orkneys
Antarctic Circle
SOUTH AMERICA
C. Horn
Drake Str
S. Shetlands
WEDDELL SEA
Coats Land
West Antarctica or Palmer Land
Alexander I Ld.
Enderby Land
Kemp Land
ANTARCTICA
SOUTH POLE
Amundsen, Dec. 16, 1911
King Edward VII Plateau
Kaiser William Ld.
King Edward VII Ld.
Amundsen's Base 1911-2
ROSS SEA
South Victoria Land
WILKES LAND
Clarie Ld.
Adelie Ld.
Extreme Limit of Pack Ice
Extreme Limit of Floating Bergs
Campbell I.
Auckland Is.
New Zealand
Tasmania

ROALD AMUNDSEN (1)

Datos sobre el hombre y su obra en el norte y sur de la tierra

Roald Amundsen nació el 16 de Julio de 1872 en Borge, sur de Noruega, y desciende de familia de marinos. En su primera relación de viaje, y refiriéndose a la balandra en que hizo su famosa cruzada del Pasaje del noroeste, construido para la prosaica pesca del arenque, nos cuenta su iniciación en la carrera de explorador ártico y sus planes como tal y trata de realizar su sueño de niño:

«El buquecito al cual le tocó esta tarea fue el *Gjoa*. Jamás se soñó al tiempo de su construcción en los astilleros de Rosendal sobre el río Hardanger, para servir en la pesca de arenques, que iba a obtener este triunfo, aunque es difícil decir qué sueños no se tienen allá en los fjords. Jamás lo imaginó tampoco su futuro capitán, cuando a la edad de ocho ó nueve años la historia de John Franklin cautivó por primera vez su imaginación de niño; y, sin embargo, la imaginación de un niño tiene un vasto alcance. El 30 de mayo de 1880 fue un día de recuerdos en la vida de muchos jóvenes de Escandinavia. Ciertamente lo fue en mi caso. Era el dia del regreso de Fridtjof Nansen de su expedición a Groenlandia. Durante ese día vagué con corazón latiente entre las decoraciones y los aplausos, y todos los sueños de mi niñez se volvieron hacía una vida tempestuosa futura Por primera vez, algo secreto en mis adentros me dijo clara y tímidamente: « ¡ Y si fuera usted quien hiciera el Pasaje del no-

(1) De *La Nación.*

roeste!» Llegó el año 1899. Nansen volvió a salir. Sentí que de_bía acompañarlo, pero era muy joven aun y mi madre me ordenó que me quedara en casa y prosiguiera mis estudios, Y me quedé. Murió mi madre y por algún tiempo mi devoción a su memoria me mantuvo fiel a su voluntad; pero al fin cedí. Ningún vínculo podía contenerme en mi anhelo de perseguir el objeto de mi antiguo y único ideal. Abandoné mis estudios y resolví empezar la larga preparación para lograr el ideal que me había propuesto: el de ser explorador ártico. En 1894 me embarqué como marinero raso en el viejo *Magdalena*, de la matrícula de Tonesberg, y partí a la caza de lobos en los mares polares. Fue este mi primer encuentro con el hielo, y me gustó. Pasó el tiempo; adquirí experiencia; y de 1897 a 1899 tomé parte como primer pilotó en la expedición antártica belga, bajo las órdenes de Adrien de Gerlache. Durante ese viaje fue que llegó a madurarse mi plan. Me proponía combinar el sueño de mi niñez respecto del Pasaje del noroeste, con un ideal en sí de una importancia científica mucho más grande: el de determinar la situación actual del polo norte magnético».

El proyecto—

«En cuarto volvimos a la patria confié mi proyecto a mi amigo Aksel S. Steen subdirector del instituto meteorológico. En efecto, yo mismo no sabía si el objeto que me había propuesto era de suficiente importancia. Pronto me convencí de que lo era. Con una tarjeta de presentación de Steen me dirigí a Hamburgo para someter mi proyecto a la autoridad más prestigiosa del día en el magnetismo terrestre, el consejero profesor Dr. G. von Neumayer, entonces director del obsevatorio de marina alemán A medida que desarrollaba mi proyecto, el interés de este anciano amable creció, hasta que por fin se puso su rostro radiante de entusiasmo, y por algún tiempo recibí instrucción en el observatorio bajo su dirección personal. Llegó el gran día en que el proyecto iba a ser sometido a Fridjof Nansen. Creo que fue Mark Twain quien refiere el cuento de un hombre que era tan pequeño, que tuvo que pasar por la puerta dos veces antes de poder ser visto. Pero la insignificancia de este individuo era nada comparado con lo que yo sentí esa mañana al encontrarme dentro de la quinta de Nansen, en Liysaker, llamando a la puerta de su estudio. «Pase adelante», dijo una voz de adentro. Y luego me encontré frente a frente con el hombre que por años

me había parecido un ser casi sobrenatural; el que había hecho hazañas que habían conmovido todas las fibras de mi ser. Desde ese momento data la actual realización de la expedición del *Gjoa* pues Nansen aprobó mis planes».

El viaje—

«Con un pequeño barco y pocos compañeros penetraría en los alrededores del polo norte magnético y por una serie de observaciones correctas durante tres años ubicaría el polo observado por sir James Ross en 1851 y haría al mismo tiempo otras investigaciones en la vecindad inmediata. Si las condiciones del hielo al oeste lo permitieran tentaría la navegación del Pasaje del Noroeste en toda su extensión, desde que este era un problema que durante más de tres siglos había desafiado todos los esfuerzos. El buque debía ser pequeño para la más fácil navegación en esos lugares y el corto número de hombres facilitaría sus cortos medios de subsistencia en el caso de pérdida del buque El *Gjoa*, construido en el mismo año en que su jefe naciera, tenía 17 toneladas, veinte metros de largo, se le colocó una máquina de petróleo de trece caballos, y el 16 de junio de 1903 a las 12 de la noche, .emprendió su viaje, con solo siete compañeros: seis noruegos y un danés. El 21 de julio ancló el *Gjoa* en Godhaven, en Groenlandia; un mes de observaciones le dieron la seguridad de que el polo magnético buscado se encontraba más al sur y allí fue. En la isla Prescott la brújula, que durante algún tiempo había estado algo perezosa, rehusó moverse. Navegar asi no fue cómodo para los tripulantes y cuando se relevaban y se preguntaban que rumbo seguirían, no fue extraordinaria esta contestación: « Supongo que gobierno al sur, pero no estoy seguro de que no nos dirijamos al norte», y esto mientras el «fogg» denso no permitía ver absolutamente nada en ninguna dirección, «pero gobernábamos firmes al timón». «Esto no dejaba de ser una broma, pero la costumbre es gran cosa». Y con alternativas de «fogg» y de claridades, mar abierto ó hielo por todas partes, con luchas duras entre grandes peligros, el 12 de septiembre la pequeña balandra fondeó en la cabecera de la bahía Pettersen, en un puertito que llamaron Gjoahaven. Allí pasaron la primera Navidad». El tiempo era hermosísimo; absoluamente tranquilo y de chispeante brillantez. El termómetro marcó cuarenta grados centígrados bajo cero. ¡Qué esplendida Navidad ! ¿ No era el cielo misma el que nos congratulaba ? La

aurora más gloriosa que habíamos visto hasta entonces lo iluminó todo». Pasó el primer año de preparación para la estación magnética y el 24 de febrero de 1904, con una temperatura de 53 grados bajo cero, se movieron los trineos; cuatro hombres expedicionaban y cuatro quedaban en el *Gjoa.* El 24 de abril Amundsen, con el sargento Ristredt y dos esquimales, partieron para observar el polo magnético, con provisiones para tres meses «Era un «lovely day» y aun cuando suene raro, parecía verano con 30 grados bajo cero. Estábamos acostumbrados a temperaturas más bajas, pues en medio de febrero fue de 43 grados, así transpirábamos con treinta bajo cero». Y llegó la segunda Navidad y continuaron las observaciones hasta el 1º. de junio de 1905, día en que se desmontó el observatorio que habían usado durante diez y nueve meses. El 13 de agosto, a las 3 de la mañana, puso el *Gjoa* proa al oeste, y el 21, después de pasar angosturas y bajíos, salió de los estrechos de Dolphin y Unión. «Ahora podemos respirar»—dijo Amundsen.—En la tarde del 28 avistaron un buque de vela. Fue un momento de orgullo para nosotros, cuando izamos la Viandera noruega y saludamos la americana». El paso del noroeste había sido cruzado navegando. El 3 de septiembre fueron detenidos otra vez por el hielo y se prepararon para el tercer invierno, que fue muy severo y desagradable. Uno de los compañeros murió el 26 de abril. El 2 de julio se desprendió del hielo el *Gjoa.* El 31 de agosto, después de tantas y duras fatigas llegaron los expedicionarios a la ciudad de Nome, en Alaska. Sueño del niño y programa de hombre de ciencia se habían realizado.

Importancia de la exploración—

Largos meses duró la ordenación de las observaciones, realizadas durante esos tres años pasados en el hielo del norte, las que Amundsen expuso en una conferencia en la Real Sociedad Geográfica de Londres el 11 de febrero de 1907. Tanto esta como, las demás grandes instituciones de Europa y Estados Unidos honraron su ciencia y esfuerzos con singulares demostraciones pero el explorador no estaba completamente satisfecho en su obra. Nansen, su maestro y consejero, en una conferencia en la misma Sociedad Real Geográfica dijo dos meses después: «La tarea geográfica más importante que queda por hacer en las regiones árticas es la exploración de la extensión, profundidad y carácter de la cuenca polar. Una gran parte de esta exploración

podría hacerse dejándose desviar a través de la parte desconocida de esa cuenca en la forma como lo hiciera la expedición del Eram en 1895-1896, pero por el norte de la ruta que siguió ese buque.» Y Amundsen resolvió emprender esa tarea. Se preparó en silencio, como es su costumbre, y el 29 de enero de 1909, leyó ante la misma sociedad el programa. Recordando las palabras de Nansen, se expresó: «Están pendientes de solución en la cuenca polar ártica sus problemas que nos provocan a resolverlos. El viaje de Nansen nos ha mostrado la única manera en que se puede llevar a cabo la exploración de esa cuenca, y con tal claridad que sorprende que hasta ahora nadie haya aprovechado sus enseñanzas para resolver su misterio. Si no pudo resolverlas él completamente se debió a los métodos, océanográficos defectuosos de ese tiempo; hoy será otra cosa, con los que disponemos. Cuando Nansen partió en 1893 supuso que el mar polar era de poca hondura y no se proveyó de aparatos para hacer sondajes a mucha profundidad, pero en lugar de ese mar bajo se encontró con profundidades de 2187 brazas. Después de su viaje ha manifestado su creencia de que en ese mar hay una protuberancia que sigue desde el NE. de Groenlandia basto el Spitzberg, la que separa el mar noruego del mar polar, existencia que parece demostrada por la expedición posterior de Denmark. Estas diferentes cuestiones topográficas, la fisonomía del banco continental, la extensión, forma y profundidad de la cuenca y su paso a los mares hondos que lo rodean, son de sumo interés como lo serán las observaciones magnéticas y sobre las auroras.

«Conocemos por las descripciones de Nansen las magníficas auroras, allá en las densas obscuras noches polares, todos esos movimientos extraños de las llamaradas centelleantes en las horas tranquilas de las noches invernales, los conocemos bien y con frecuencia hemos presenciado estos misteriosos espectáculos Nadie puede dudar de que en el fondo de este misterio hay un poder notable que los seres humanos estamos resueltos a descubrir, profundizar y ultilizar.

El viaje al norte—

«Estos son algunos de los problemas que abundan en las regiones del norte, y es la exploración de la cuenca, su núcleo, la que debe atraernos. Muchos creen que las expediciones polares son gasto inútil de dinero y de vidas. La idea de ellas esta ge-

neralmente unida a la de un «record», alcanzar al polo ó al me nos llegar más al norte que cualquier otro; pero debo afirmar que mi propósito no es tal. Quiero estudiar científicamente ese mar polar. Este estudio hará conocer mejor las condiciones geográficas en la vecindad de uno de los polos de la tierra. Será importante el conocimiento de esas aguas, con relación a los mares que las rodean, por ejemplo el de la acción recíproca entre el Atlántico noruego y el mar polar. Hay acciones continuas entre esas regiones océanicas que no pueden ser bien comprendidas mientras no hayan sido exploradas las dos, Las condiciones para el estudio serán las más favorables y prácticas. Se puede vivir allá sobre el hielo y bajar los instrumentos hasta las mayores profundidades, sin las dificultades del mar, cuando hay mal tiempo ó está agitado. No se puede encontrar lugar más ideal para las investigaciones oceanográficas. Mi punto de partida estará situado lejos al este del en que Nansen se vio obligado a empezar su deriva. Pediré prestado el Fram al gobierno de Noruega; lo prepararé para un viaje de 7 años y lo tripularé con pocos hombres, pero inteligentes. Saldré de Noruega a principios de 1910 con rumbo a San Francisco, vía Cabo de Hornos y espero alcanzar en julio ó agosto la Punt-Barrow, que es el pun~ to más al norte de America, Desde allí seguiremos a la región del hielo. En el punto que alcancemos en esta dirección nos prepararemos para una navegación de cinco años a través del mar helado polar. Haremos observaciones oceanográficas y cuando el buque quede incrustado en el hielo iniciaremos otras que espero resolverán algunos de los misterios señalados.» Y aquí una de las características del hombre: al ser preguntado por el almirante Beaumont en esa reunión, si no habría ventaja en usar de la telegrafía sin hilos durante ese viaje de siete años desde que es la costumbre preocuparse de la posible necesidad de una expedición de socorro y no se podría saber de otro modo cuando éste es necesario en tan largo periodo de tiempo, Amundsen contestó: «Debo decir que he estudiado esta importante cuestión Sé que en muchos casos esa instalación nos sería de mucha utilidad, pero he resuelto no tenerla. Supongamos que después de pasar dos años de derivar entre el pack y tenemos aún por delante otros tres, nos llegue repentinamonte un mensaje diciéndonos que alguno de nuestros seres queridos está enfermo, agonizante, ó cualquier noticia por el estilo, ¿qué resultaría? Nadie lo puede saber y podría suceder lo peor. Esta es la razón por la cual no llevo telegrafía sin hilos.»

La hazaña de Peary—

Cuando el 25 de enero de 1909 Amundsen exponía así el plan de sus proyectos de gran exploración a las regiones polares del norte, Peary luchaba en ellas para llegar a la meta ansiada por el durante años. Salido de Nueva York el 6 de julio de 1908 invernó en el Cabo Sheridan y emprendió su marcha en trineos el 15 de febrero de 1909, alcanzando el polo norte el 6 de abril. El 6 de septiembre comunicaba la feliz terminación de su tan prolongada como fructífera ayuda. Por fin el polo había sido hallado por pie humano después que el ansiado Pasaje del Noroeste había sido también cruzado: pero para llegar a este resultado ¡cuanto cruento sacrificio, registrado ó no en los anales de la historia, culminado en la feliz hazaña de Peary, compensación de decenas de años, de personal constancia en la fatiga y de confianza en los recursos del carácter, de la ciencia y del principal factor: ¡la experiencia! «El premio de tres centurias de trabajos; mi sueño y meta por veinte años, realizado por fin. No puedo darme cuenta del éxito; todo me parece tan sencillo y tan natural»—así habló Peary,«Es como cosa de todos los días»—como dijo uno de sus compañeros.—Pero esa culminación de la experiencia de Peary debía modificar los planes de Amundsen. A ello lo obligaron muchas circunstancias, y silenciosamente, como siempre, trató de vencer las dificultades surgidas. El espíritu de su raza se sintetizó una vez más en su persona. Siglos de esfuerzos no habían podido resolver el misterio antártico. La Tierra Austral, el tercer mundo, que Orontius figuraba en su mapa, continuación de la Tierra del Fuego, unión que el descubrimiento del Cabo de Hornos destruyera, dando razón a Leonardo de Vinci quien ya en 1515 dibujaba a América y a Africa separadas por un ancho mar de un continente incluido con todo en el circulo antártico, fue recién avistado por Cook en 1775 en la latitud de 71°. 10 minutos y durante casi un siglo fue apenas visitado en escasos puntos de su vasto perímetro. Y aunque ya en 1851 John Barrow hacía notar la similaridad de estructura de las islas Shetland del sur con la Tierra del Fuego, el conocimiento geográfico de la Antártica— como se llama ya hoy el tercer mundo—poco adelantó y sólo en 1895, con las expediciones escocesas y noruegas, comerciales, balleneras, en laque tomó parte el doctor Bruce, nuestro futuro huésped por tercera vez y una de las cuales dirigiera nuestro viejo conocido el capitán Larsen, se tuvieron datos exactos sobre la geografía

y la geología de los puntos más inmediatos a la Tierra del Fuego. A estas expediciones les sucedieron las del Bélgica en 1898, en la que tomó parte Amundsen, como teniente, siendo ese el primer buque que invernara en el sur, y la del *Southern Gross* en 1899; pero sólo en 1902-1903 se inició la era de las grandes exploraciones con el programa puesto en práctica por la expe_ dición antártica internacional del *Discovery*, con Scott y del *Gauss*, con Drygalsky, expedición en la que hubo de participar la República Argentina, reduciéndose luego su acción a la fundación del observatorio magnético de la isla de Año Nuevo, abonando así por la ignorancia de nuestros dirigentes de entonces una legítima zona de influencia científica y económica con grave detrimento para nuestra nación, y las expediciones indepedientes del *Antartic* con O.Nordenskjold y del Scotía con el doctor Bruce. Les siguió el doctor Charcot con el *Francais*, en 1904, y el *Pourquoi Pas?* en el mar de Bellingshausen y la de Shackleton, en el lado opuesto ambas en 1909. Todas estas expediciones no tenían el simple propósito de llegar al polo sur, sino estudiar las condiciones físicas de la región que exploraron. El Gauss descubrió la Tierra del Rey Guillermo, Scott llegó hasta el grado 82, haciendo grandes descubrimientos geográficos como el de que la barrera de Ross sólo era una gran masa de hielo probablemente flotante, limitada al oeste por una gran cadena de montañas desde 71°. S. hasta el 83°. S y limitada al este por una alta meseta.

La expedición Schakleton—

Schakleton, deseoso de llegar al polo, aunque sin descuidar sus trabajos científicos, si no satisfizo todo su deseo, alcanzó hasta los 88°23 latitud sur, hizo explorar la región del polo magnético austral y demostró que tanto la cadena descubierta como la alta meseta del este se extienden a larga distancia al norte y al sur Adelantó 420 millas del punto de Scott, faltándole solo 113 para el polo, y comprobó la existencia de depósitos de carbón y de restos fósiles. No habiendo realizado totalmente su programa Shackleton, su antiguo jefe en el *Discovery* el capitán Scott, decidió en 1909 hacer una segunda expedición, bien provisto de toda clase de recursos y acompañado de numerosos especialistas científicos, mientras que una segunda expedición alemana la del *Deuchland* partia de Buenos Aires al mando del teniente Filchner para penetrar por el Mar de Weddell, donde Bruce descubriera la Tierra de Goats y tratar de cruzar al Mar de

Ross, creyente en la teoría de Penck (y de otros), de que entre los mares de Weddell y Ross existe un ancho canal marino, que divide en dos partes la Antártica La comprobación de esa misma teoría, que no comparte el doctor Mawson, es la razón de la expedición australiana que dirige este hombre de ciencia ¿Trátase de un continente antártico, de varios grupos de islas unidos por el hielo, de dos grandes masas separadas por un canal helado, una comprendiendo la Tierra de Graham y los Andes Antarticos, prolongación de los sud-ámericanos, y la otra la alta meseta bordeada al norte por la gran cadena de la Tierra Victoria del Sur, ó de tres masas comprendiendo la última la Tierra de Enderby?

Propósitos de Scott—

La expedición de Scott con el *Terranova*, se proponía estudiar; 1°.: la región al oeste y la alta meseta; 2°. la región de la Tierra del Rey Eduardo situada al este de su centro de acción; 3o. la región del sur hasta el polo. Esta expedición, bien planeada y organizada, con 50 hombres, trineos automóviles, poneys y perros, partió el 15 de julio de 1910 de Cardiff. El *Terranova* fondeo en enero de 1911 en la bahía Mac Murdoch, en cuyas proximidades Scott estableció su cuartel de invierno. Luego continuó al este, siguiendo la barrera de hielo buscando un punto donde desembarcar, y lo encontró el 4 de febrero en la había de las Ballenas, en la que Fram estaba establecido con la expedición de Amundsen, la que instalaba allí su choza y elementos.

¿Cómo explicar hallazgo tan imprevisto?

Con el hecho de que la llegada de Peary al polo Norte enfrió el entusiasmo por la proyectada expedición de nuestro huésped de hoy, éste, ante el peligro de un fracaso en la reunión dé los recursos pecuniarios sin los cuales no hubiera podido realizarla decidió lo que sólo se le ocurre a hombres de su temple. Plantando la bandera noruega en el polo Sur podría obtener elemontos suficientes para llevarla durante la deriva de cinco años en la región polar del norte.

Amundsen en el sur—

La noticia del triunfo de Peary circuló en el mundo el 6 de septiembre de 1909. No es dudoso de que Admundsen ya tenía adelantada la organización de su expedición desde el estrecho de

Behring hasta Noruega por las inmediaciones del polo Norte. Hombre acostumbrado a mirar lejos, la sensación de esa noticia le dio la visión del polo Sur pero guardó esta impresión. El porvenir se le presentaba dudoso y revelarla quizá hubiese hecho fracasar su nueva empresa. Nadie la conoció hasta largo tiempo después. Con los recursos que pudo obtener, no sin dificultades, preparó al *Fram* y eligió sus enérgicos compañeros, uno a uno como en su expedición al polo Norte magnético. Veinte hombres en total tripulaban el *Fram.* El 7 del mes de Junio de 1910 emprendió la marcha desde Cristianía, y el 15 del mismo mes el capitán Scott salía de Cardiff en el *Terranova.* El *Fram*, lento en el mar, tomó rumbo al sur. En octubre se supo recién que iba al polo austral. Alguien ha dicho de su Jefe; «He comprobado su resolución, su energía y sus fuerzas de resistencia. Era característico en este hombre hacer chanza de su ataque al polo Sur y considerarlo como simple preliminar a su larga deriva por la cuenca del norte polar e igualmente típico del noruego fue su silencio respecto de sus planes. La fama pública no parece nunca haberle complacido, y la nota patética que ha introducido en sus exploraciones polares era simplemente un incidente en sus planes y en la naturaleza del hombre, y no fue buscada para darse realce.»

El objeto principal de Amundsen era llegar al polo sur, y ante esto todo los demás era secundario.

La invernada—

En mayo del año último el *Fram* fondeó en este puerto. Venía de la barrera de Ross y traía la noticia de que el capitán Amundsen quedaba allí para dirigirse al sur. Seis meses había tardado en llegar a la bahía de las Ballenas en latitud 78° 40‘ empleados en buena parte en estudios oceanográficos. El 1º de enero habían visto los primeros témpanos; el 2 cruzaron el círculo antartico y pocos días después fondeaba, en la bahía, al pié de la barrera flotante, en la que se estableció el campamento para el invierno. Allí quedaron ocho hombres listos y pacientes, esperando la oportunidad para atropellar el sur. ¡Y qué hombres con Amundsen! Entre ellos el capitán Hjalmar Johansen, compañero de Nansen durante su gran viaje en trineo sobre el hielo norte, y Hassel, considerado como uno de los mejores manejadores de perros esquimales, que formó parte de la expedición ártica de Sverdrup, entre 1898 y 1902. Tenían sus famosos skis,

sus trineos y un centenar de perros esquimales. El *Fram* invernaría en Buenos Aires, se refaccionaría y luego haría trabajos oceanográficos entre estas costas y las africanas del sur, para volver a buscar en la estación oportuna, al jefe. Frecuenté ese buque en los últimos días de su estadía. ¡Qué seguridad en el éxito la de esos hombres y qué naturalidad en sus acciones! Uno de los carteles educacionales de las escuelas filantrópicas que dirige el señor Morris en esta capital, dice: «Haz las cosas pequeñas como sí fueran grandes y llegarás a hacer las cosas grandes como si fueran pequeñas».

Así procedían esos noruegos aquí como allá, en todo momento, en las noches y en las claridades australes.

El descubrimiento—

En la barrera de hielo quedaba también el capitán Scott, persiguiendo por una ruta distinta un programa que si comprendía el alcanzar el polo sur, bastaba, con sus prolongaciones para no aspirar a otros rumbos. Scott llevaba como objetivo la exploración de la región polar austral, Amundsen, el de llegar al polo sur, casi como una necesidad, para cruzar luego, derivando con el Fram, el polo norte. El telégrafo en marzo último comunicó que la bandera noruega había flameado en el polo sur, el 14 de diciembre; y pocos días después que Scott había avanzado sobre el último punto, al que dejara Shackleton, encontrándose a unas 100 millas del polo el 3 de enero del corriente año. ¡Cuánto es de desearse que la bandera británica se haya enlazado allí con la noruega! Nuestros periódicos han publicado extractos de las informaciones de Amundsen, pero no su diario de viaje.

Habla el explorador—

«El 10 de febrero de 1911 empezamos el viaje hacia el sur, estableciendo desde aquel día, hasta el 11 de abril, tres depósitos que contenían entre todos unos 3000 kilos de provisiones. Mil seiscientos, incluyendo 1100 kilos de carne de foca, fueron escondidos a 80 grados; 700 kilos a 81 grados y 800 kilos a 82 grados latitud sur. Como allí no se veían marcas, estas estaciones fueron señaladas con banderas, a 7 kilómetros de cada lado en dirección al este y al oeste. El terreno y el estado de la barrera eran de lo mejor, y singularmente bien adaptados para viajar con perros. El 15 de febrero habíamos viajado unos 100 kilóme-

tros. El peso de los trineos era de 300 kilos, y el número de perros de 6 para cada trineo. La superficie de la barrera estaba lisa y hermosa, y libre de surcos. Las grietas se encontraban sólo en lugares determinados y resultaron peligrosas solamente en dos sitios. Por lo demás ondulaciones largas y lisas. El tiempo fue lindo, en calmas ó con ligeras brisas. La temperatura más baja mientras hacíamos estos viajes entre estaciones, fue de 45 grados centígrados bajo cero. El 4 de marzo, a nuestro regreso del primer viaje, que emprendimos el 15 de febrero, supimos que el *Fram* nos había dejado. Con orgullo y placer supimos que su hábil capitán había logrado navegar a lo más lejos allá en el sur, e izar allí la bandera de su patria—un momento glorioso para él y para sus camaradas; lo más lejos al norte, lo más lejos al sur—¡el buen *Fram!* La más alta latitud sur alcanzada fue 78 grados 41 minutos.

Antes de la llegada del invierno, teníamos en las estaciones 6000 kilos de carne de foca, suficiente para nosotros y los 110 perros. Construimos ocho casas para los perros, las que eran una combinación de carpas y chozas de nieve. Habiendo cuidado de los perros, ya era nuestro turno de hacer nuestra chocita. A mediados de abril estaba casi completamente cubierta por la nieve. Primero había que tener luz y aire. La lampara Lux que tenía poder de 200 bujías, nos daba brillante luz, y mantenía la temperatura a la altura de 20 grados centígrados durante todo el invierno, y nuestro excelente sistema de ventilación nos proporcionó todo el aire que necesitábamos. En comunicación directa con la choza teníamos talleres, cuarto para hacer embalajes, sótanos para las provisiones, carbón, leña y kerosene; una bandera sencilla, una bañadera a vapor y observatorios, todo bajo techo por si el tiempo se volviera demasiado frío y tormentoso. El sol se despidió de nosotros el 22 de abril para no volver a aparecer hasta cuatro meses después. Pasamos el invierno aligerando todo nuestro equipaje, el que, en los viajes entre estaciones, nos había resultado demasiado pesado y grueso para la lisa superficie de la barrera. Además de eso, se hizo todo el trabajo científico que fue posible y tomamos observaciones meteorológicas sorprendentes.

Observaciones meteorológicas—

Hubo muy poca nieve y teníamos agua durante todo el invierno. Por la misma razón esperábamos una temperatura más alta pero se mantuvo muy baja. En cinco meses se observaron tem-

peraturas entre 50 y 60 grados centígrados bajo cero, siendo la temperatura más baja de 59 grados el 13 de agosto, con tiempo sereno. El 10 de agosto la temperatura fue de 58 grados Celsius y el viento tenía 6 metros de velocidad. La temperatura media para todo el año fue 26 grados centígrados bajo cero. Había esperado ver repetidos huracanes, pero observé solo dos tormentas de poca importancia, y muchas excelentes auroras australes en todas direcciones. Las condiciones sanitarias durante todo el invierno eran de las mejores, y el 24 de agosto cuando volvió el sol, encontró los hombres sanos de espíritu y de cuerpo, dispuestos a comenzar la empresa que debíamos llevar a cabo. Ya el día antes habíamos traído nuestros trineos hasta el punto de partida listos para empezar la marcha hacia el sur, pero sólo a principios de septiembre subió la temperatura a una altura que nos permitiera pensar en ponernos en marcha,

Hacia la meta—

«El 8 de septiembre salieron ocho hombres con 90 perros, siete trineos y provisiones para cuatro meses. El terreno estaba inmejorable y la temperatura no era mala. Al otro día nos pareció que habíamos salido demasiado temprano pues la temperatura de los siguientes bajó y se mantuvo fija entre 50 y 60° bajo cero, pero no sufrimos de día. pues nos protegían nuestros buenos tapados de pieles. Para nuestros perros era otra cosa; pronto comprendimos que no podrían resistir el largo viaje a nuestra estación a 80 grados sur. Decidimos regresar y esperar la llegada de la primavera. Dejamos escondidas las provisiones y volvimos a la choza. Con excepción de la pérdida de algunos perros y dos talones helados, todo pasó bien. Sólo a mediados de octubre llegó la verdadera primavera. Aparecieron focas y pájaros. La temperatura se mantenía entre 20 y 30 grados bajo cero. El proyecto original de que todos fuéramos hacia el sur, fue modificado. Este trabajo lo deberían hacer cinco hombres mientras los otros tres debían salir al este y visitar King Edward VII Land. Este último viaje no estaba incluido en nuestro programa, pero debido al hecho de que los ingleses no habían logrado llegar hasta allí, al menos en este verano como habían tenido la intención, convinimos en que lo mejor que podíamos hacer era también efectuar este viaje. El 20 de octubre salió la partida para el sur; cinco hombres, cuatro trineos, 52 perros, y provisiones para cuatro meses; todo en perfecto estado.

Habíamos resuelto hacer la primera parte del viaje lo más cómodamente posible, con la idea de hacernos más prácticos y acostumbrar a los perros; y el 23 llegamos a nuestra estación a 80 grados sur. A pesar de la gruesa neblina, sólo nos equivocamos una vez en dos ó en tres kilómetros, pero nos ayudaron nuestras banderas, las que encontramos en nuestra línea de marcha sin dificultad alguna. Habiendo descansado y dado de comer a los perros cuanta carne de foca quisieron, salimos de nuevo el 26 con la temperatura fija entre 20 y 30 bajo cero. Desde el principio fue nuestra intención no hacer más de 30 kilómetros por día, pero parecía que esto era poco para nuestros animales, tan fuertes y briosos. En 80 grados sur empezamos a levantar montones de nieve de la altura de un hombre para servirnos de señales en el viaje de regreso. El 31 llegamos a la estación en 81 grados; aquí nos detuvimos un día y dimos de comer a los perros por ultima vez. El 8 seguimos viaje para el sur con una marcha diaria de 50 kilómetros. Con el objeto de hacer más livianos los trineos establecimos estaciones en cada grado de latitud sur.

Prosiguiendo la marcha—

El viaje entre 81 y 85 grados se convirtió en viaje de placer; un lindo terreno, hermosos trayectos en trineo y una temperatura sin variar. Todo como un paseo. El 8 vimos South Victoria Land y la continuación de la Cordillera de Montañas mencionada en el mapa de sir Ernest Shackleton, que corre desde el ventisquero Beardmore hacia el sudeste; y el mismo día llegamos a 85 grados, en donde establecimos la estación número 4 El 11 hicimos el interesante descubrimiento que la Barrera de Ross terminaba en una pequeña bahía hacía el sudeste. a 80 grados latitud sur y 165 grados longitud oeste, formada entre, la cordillera del sudeste que venía en dirección desde South Victoria Land y una cordillera en el lado opuesto que corría hacia el sudoeste—probablemente una continuación de Kingrward VII Land. El 15 llegamos a los 84 grados, en donde establecimos una estación; el 16 nos encontrábamos en el grado 85, y aquí también hicimos estación. Desde nuestro cuartel de invierno Framheim en 78 grados 58 minutos latitud sur, habíamos seguido rumbo derecho al sur. El 17 de noviembre, en 85 grados, llegamos a un sitio donde la tierra y la Barrera se unían. Esto se hizo sin mayor dificultad. Aquí la Barrera se levanta en ondula-

ciones a una altura de 300 pies. Unas grandes grietas indicaban el límite de ambos. Allí hicimos nuestra estación principal, llevando con nosotros en los trineos provisiones para 60 días y dejando allí otras para 30 días.

El territorio que teníamos en frente y con el que teníamos que combatir, mostrábase imponente. Las cimas más cercanas a lo largo de la Barrera, tenían una altura de 2000 a 10.000 pies, pero varias otras más al sur tenían 15.000 pies más ó menos. El día siguiente empezamos la ascensión. La primera parte fue tarea fácil, con ligeras subidas y los costados de las montañas sin huecos. No tardamos sino poco tiempo, pues los briosos perros subieron pronto. Más adelante encontramos algunos ventisqueros, pequeños pero escarpados. En este sitio fue necesario atar veinte perros a cada trineo y llevar los cuatro trineos en dos veces. En algunas partes nos resultó dificíl el uso de nuestros skis, tan rápida era la cuesta. Algunas aberturas grandes nos obligaron a veces a desviarnos de nuestro camino. El primer día subimos 2000 pies; el día siguiente atravesamos por la mayor parte pequeños ventisqueros y acampamos a una altura de 4508 pies. El tercer día tuvimos que bajar en un ventisquero enorme al que nombramos Axel Heilberg's Glacier, que separaba las montañas de la ribera de las de más al sur. Al otro día principió la parte más larga de nuestra ascensión.

Dificultades—

Fue menester dar muchas vueltas para salvar anchas hendiduras y aberturas. Estas, al parecer, en su mayor parte se habían llenado, pues con toda probabilidad hacía mucho tiempo que los ventisqueros habían cesado de moverse pero fue preciso tener mucho cuidado, porque no sabíamos con seguridad de que espesor era la capa que los cubría. Hicimos nuestro campamento aquella noche en un sitio sumamente pintoresco, a una altura de 5000 pies. Aquí el ventisquero estaba limitado entre dos altas montañas, de 15.000 pies, el Fridtjof Nansen y Don Pedro Christophersen. Del pie del ventisquero se destacaba la montaña Ole Englstad. inmenso cono de nieve de 13.000 pies de alto.

En este pasillo relativamente angosto, el ventisquero estaba algo quebrado. Las tremendas aberturas parecían impedir nuestra marcha, pero en realidad no ofrecían obstáculo muy serio. Nuestros perros, que hasta ese momento habían hecho una dis-

tancia de unos 700 kilómetros, y en los últimos días con camino difícil, hicieron este día 35 kilómetros, siendo la subida de 5600 pies, cosa casi increíble. Nos costó sólo cuatro días desde la Barrera para llegar hasta el vasto platean inferior. Aquella noche acampamos a una altura de 10.600 pies Aquí tuvimos que matar 34 de nuestros intrépidos compañeros y quedar con 18; seis para cada uno de nuestros trineos. Debido al mal tiempo, nos detuvimos aquí cuatro días. Hastiados por la inactividad, salimos el 2 de noviembre. El 26, con una tormenta de nieve de gran violencia, no se veía absolutamente nada, pero sentimos que, contrario a lo que esperábamos, iban cuesta abajo. El hipsómetro nos señaló aquel día una bajada de 600 pies.

En los 86 grados—

Continuamos la marcha al día siguiente con el huracán y la espesa nieve hizo que se nos helaran las caras. No veíamos nada. Alcanzamos aquel día 86 grados. El hipsómetro indicaba una bajada de 800 pies. El día siguiente fue igual. A la hora del almuerzo, el tiempo aclaró un poco y se descubrió una cordillera de montañas importante, hacia el este, y a distancia no muy larga, pero solo fue por un momento, pues volvió a cubrirse en la densa nevada. El 29 calmó y brilló el sol, lo que fue la única sorpresa agradable. En nuestro camino extendíase un ventisquero grande, con curso hacia el sur. En su extremidad oriental veíase continuar la cordillera en dirección al sudeste. De la parte occidental no teníamos vista, estando escondida en la densa niebla. Al pie de este ventisquero, el Devil's Glacier, se estableció una estación, en 86 21 grados latitud sur. El hipsómetro indicaba 800 pies sobre el nivel del mar.

El 30 de noviembre empezamos la ascensión del ventisquero. La parte baja era muy quebrada y bastante peligrosa. Además los puentes de nieve se rompían a menudo. De nuestro campamento tuvimos aquella noche una vista magnífica, sobre las montañas del este. Allí se veía Helmer Hansen‘s Summit, la más notable de todas. Tenía 12.000 pies de alto y estaba tan cubierta de ventisqueros quebrados que con toda probabilidad no había paraje en que pudiera caber el pie. Los cerros Oscar Wisting, Sverre Hassel y Olav Hjanland, estaban situados aquí, brillante, mente iluminados por los rayos del sol. Allá, en la lejanía, y sólo visible por momentos entre la niebla, distinguíase también Mount Nielsen, con sus ápices y cumbres de unos 15.000 pies de

alto. Vimos sólo lo que nos rodeaba de cerca. Empleamos tres días para escalar el Devil's Glacier, siempre con tiempo nebuloso. El 1º. de diciembre dejamos el ventisquero quebrado, que tenía grietas y aberturas innumerables, con altura de 9100 pies. Delante de nosotros aparecía cual un mar helado en medio de la niebla la resplandeciente meseta de hielo llena de pequeñas elevaciones. No era agradable caminar sobre este mar de hielo. El terreno bajo nuestros pies estaba hueco y sonaba como si camináramos sobre barriles vacíos. No podíamos emplear nuestro skis sobre este hielo pulido. Los trineos servían mejor. Dimos a este lugar el nombre de The Devil's Dancing Room (salón de baile del diablo). Está parte de nuestra marcha fue de lo más desagradable. El 6 de diciembre alcanzamos nuestra altura mayor, según el hipsómetro y el aneroide: 10.750 pies, en 87 grados 40 minutos sur.

En el Polo—

El 8 de diciembre salimos del mal tiempo. Ya do nuevo nos sonreía el sol y otra vez pudimos hacer observaciones. Estima y observación resultaron exactamente iguales: 88 grados, 16 minutos, 16 segundos sur. Delante de nosotros extendíase una meseta absolutamente plana, señalada aquí y allá por muy pequeños surcos. Durante la tarde pasamos los 88°23' (el punto más al sur que alcanzó Shackleton fue 88°25'). Acampamos y establecimos nuestra última estación núm. 10. Desde los 88°25' empezó el declive, muy gradual y suave, desde la meseta hacia el otro lado. El 9 de diciembre alcanzamos 88°39'; el 10 88.56; el 11, 89.15; el 12, 89.30; el 15, 89.45. Hasta ese momento la estima y observación marchaban perfectamente de acuerdo y calculábamos que deberíamos estar en el polo el 14 de diciembre por la tarde.

Aquel fue un día hermoso—una ligera brisa del sudeste, la temperatura sólo 23 grados bajo cero y el terreno perfecto, y el viaje agradable. El día se pasó como siempre; y a las tres hicimos parada. Según nuestros cálculos habíamos llegado a nuestro destino. Nos juntamos todos alrededor de nuestra bandera—hermosa bandera de seda—nos agarramos todos de ella y la clavamos. La extensa meseta en que está situado el polo recibió el nombre de Meseta del rey Haakon VII. Es una llanura vasta, igual por todas direcciones. Con hermoso tiempo pasamos el día siguiente tomando una serie de observaciones desde las 6 a m.

hasta las 7 p. m. El resultado que obtuvimos fue 89 grados 55 minutos. Con el objeto de observar el polo tan cuidadosamente como fuera posible, viajamos al sur, en cuanto pudimos, los últimos nueve kilómetros. Allí acampamos el 16 de diciembre. Fué una oportunidad excelente. El sol resplandecía. Cuatro de nosotros tomábamos observaciones cada hora durante las veinticuatro. El resultado exacto será materia para una relación profesional y privada. Lo que es cierto es que observamos el polo de tan cerca como es posible en poder humano hacerlo con los instrumentos que teníamos: un sextante y un horizonte artificial. El 17 de diciembre todo estaba en orden en este sitio. Aseguramos al suelo una pequeña carpa que habíamos traído, una bandera noruega, y el gallardete de la *Fram* sobre ella. Este hogar noruego en el polo sur se llamó Poiheim. La distancia desde nuestro cuartel de invierno hasta el polo fue de 1.400 kilómetros, más ó menos. El término medio de nuestras marchas diarias fue de 25 kilómetros.

El regreso —

Emprendimos el viaje de regreso el 17 de diciembre. El tiempo, extrañamente favorable, hizo que nuestra ruta al volver fuera mucho más fácil que la de la ida. Llegamos a nuestro cuartel de invierno Framheim, el 25 de enero, con dos trineos y once perros, todos sanos. La velocidad media durante el viaje de regreso fue de 36 kilómetros; la temperatura más baja de 51 grados bajo cero; la más alta fue de 5 grados bajo cero. Entre los resultados del viaje figuraron la determinación de la extensión y carácter de la Barrera de Ross y el descubrimiento de la unión de la Tierra de Victoria del sur con la Tierra del rey Eduardo VII, con su continuación en las poderosas montañas que tienen su curso hacia el sudeste, las que se observaron hasta 88 grados sur; pero que, con toda probabilidad, continúan a través del con tinente antártico. La extensión de las montañas recientemente descubiertas es de unos 850 kilómetros. Han sido nombradas Cadena de la Reina Maud. La expedición a la Tierra del Rey Eduardo VII, bajo el mando del teniente Prestud, ha dado excelentes resultados. Los descubrimientos de Scott han sido confirmados, y los estudios hechos de la bahía de Ballenas, y de la Barrera, por la comitiva de Prestud, son de mucho interés. Llevamos una buena colección geológica de la Tierra Victoria del Sur. El *Fram* llegó a la bahía de las Ballenas el 9 de enero. La habían

hecho demorar «The Roaring Forties» a causa de los vientos del este.

La expedición japonesa—

El 16 de enero la expedición japonesa llegó a la bahía y bajó a tierra en la Barrera, cerca de nuestro cuartel de invierno. Dejamos la bahía el 30 de enero.

Véase ahora cómo cuenta su viaje de mar el teniente Nielsen que manda el *Fram*, en carta escrita entre los témpanos del mar de Ross, a los cuatro días de haber abandonado la bahía de las Ballenas, en la que ya se encontraba una expedición japonesa:

«Dejamos el puerto de Buenos Aires a las 9.30 de la mañana del 5 de octubre; el viaje hasta la bahía de las Ballenas nos tomó tres meses y cuatro días, algo mis de lo calculado, porque el viento nos fue contrario durante casi la tres cuartas partes del tiempo. Del te de yerba no nos quedó una sola hoja: lo tomábamos por la mañana y por la noche. El Jefe llegó de su expedición surpolar el 25 de enero, y salimos el 30; pero caminamos muy despacio, Traemos 16 perros esquimales, que son los que nos quedan.»

Así son los hombres del *Fram*y como el barco, heroicos y sencillos. Duros, como el que mis, y constantes en la fatiga.

Tres años con Nansen, 1893-1896; cuatro con Sverdrup, 1893-1902; dos ahora con Amundsen, y luego siete más con éste en el norte. Sobre la cubierta del *Fram*, amarrado estaba el timón de los primeros siete años, arañado por los hielos listo para volver a servir; y en la pequeña cámara trinaba un canario que había cantado a los hielos australes y volvería a hacerlo en honor del triunfador austral.

En el futuro—

Cuando Peary comunicó su regreso, telegrafió: «Las estrellas y listas clavadas en el polo norte», refiriéndose a la bandera norteamericana; Amundsen al referir su llegada al polo sur, dice:

«Según nuestros cálculos, hemos llegado a nuestro destino. Nos juntamos todos alrededor de nuestra bandera, hermosa bandera de seda, agarrándonos todos a ella y clavándola». Al recibir el capitán Bartlett, comandante del *Roosevelt* y compañero de Peary, la medalla con que lo honró la Royal Geographical Society de Londres pronunció estas palabras: « Compatriotas britá-

nicos, ¿por qué nuestros hombres han hecho tanto en Africa, en la India y en otros lugares del globo? Porque tenemos hombres como Kitchener, Roberts y Wolseley y otros para dirigirlos. Nosotros tuvimos un hombre que pudo dirigirnos, y nuestra tarea era llegar al polo norte. Debíamos plantar allí «las estrellas y las listas». Muchachos: a hacerlo ahora; fue nuestro toque a rebato».

Amundsen ha de coronar su programa, porque es uno de sus dirigentes y porque sus dirigidos son dignos de él. Hagamos votos por que la suerte lo favorezca en el extremo norte; que su exploración no requiera el largo tiempo de siete años para la que está preparado, y que la razón que ha invocado para no comunicarse con el mundo habitado durante tanto tiempo no se justifique en ningún caso. «La fortuna sonríe al mortal que audaz afronta las durezas y se lanza contra toda barrera humana y divina».

Ahora, ¿cuál es la importancia de estas expediciones antárticas? ¿vale la pena el gasto de dinero y de vidas? Conviene decirle en este Buenos Aires, cuya situación geográfica, desarrollo científico y económico, obliga a prestigiarla y a ayudarlas; pero el espacio que he tomado hoy a «La Nación» es demasiado largo que no me cansaré de repetir y que me es personal. Esas condiciones de carácter de que es tan alto exponente el capitán Amundsen, han intervenido no poco en el feliz término de nuestras cuestiones de limites con Chile desde que los estudios que confié a esforzados topógrafos noruegos, mis compañeros de tareas, durante diez años, tuvieron mucha parte en la feliz solución. Agregaré que cuando en 1907 la Sociedad Real Geográfica de Londres dio destino a sus dos medallas reales, con una honró a Amundsen y con la otra recibí el más alto honor que se me haya hecho fuera de mi país, coincidencia curiosa; digo curiosa, porque no encuentro otra palabra.

FRANCISCO P. MORENO.

El Departamento de Marina de los Estados Unidos y "Engineering"

El Departamento de Marina de los Estados Unidos, ha usado el curioso sistema de referirse a un articulo editorial de «Engineering», del 6 de Octubre de 1911, al hacer consideraciones sobre la Junta de Pólvoras del Ejército y de la Armada. Este artículo versaba sobre «El desastre del *Liberté* y las pólvoras impulsivas»; en él, pasábamos una revista a los puntos de comparación más importantes entre las dos clases de pólvoras impulsivas, usadas en las respectivas marinas, con el fin de tranquilizar los temores que pudieran asistir en este país, sobre la posibilidad de accidentes similares a bordo de nuestros buques. El informe sobre este artículo, hecho por la Junta de Pólvoras del Ejército y de la Armada, ha sido publicado en la corriente entrega del «Proceedimgs of the Unieted States Naval Institute» y ocupa, cuarenta y siete páginas de la publicación, siendo firmado por seis miembros de la Junta, cuyas graduaciones van desde un Contraalmirante hasta un Teniente en la Marina y desde un Teniente Coronel hasta un Mayor en el Ejército. Hay pues algo que justifique el que volvamos nuevamente sobre el asunto, aunque lo hacemos en contra de nuestra voluntad, pues el insistir en nuestros designios, podría parecer un ensañamiento con la desgracia.de una Potencia amiga, especialmente cuando nuestro espíritu fue desvanecer la ansiedad que «se despertó en este país, debido a la inadecuada información referente a la inmunidad ó posibilidad de la misma catástrofe en nuestros buques».

Acentuaremos ahora los propósitos de nuestro anterior artículo, porque hay un grave error en el informe producido por el United States Board, sobre nuestro artículo del desastre del *Liberté*, proveniente de la candidez jurídica que caracteriza to-

das las controversias sobre cuestiones científicas y especialmente los informes de las juntas asesoras. Se nos hace cargo de haber tratado de influenciar a «las Potencias Sud-Americanas que tenían grandes contratos por materiales de guerra para que ellos fueran colocados ya sea en Inglaterra ó en Estados Unidos». No teníamos conocimiento de la perspectiva de dichas órdenes, y aún ahora no lo tenemos, pero aceptamos que la Junta tuviera conocimiento de ellas y su creencia de que artículos, e informes felices preparados al efecto puedan influenciar tales órdenes. Nuestro artículo anterior, hacia una sola referencia a los Estados Unidos, al incluir juntamente con Francia y Rusia entre los que usaban pólvoras impulsivas del tipo de las nitro-celulosas, y nótese, no necesariamente del mismo tipo ni con los mismos medios estabilizadores que la pólvora francesa—La Junta trata de forzar el espíritu de nuestra aserción diciendo que: «todas las pólvoras de nitro—celulosa son idénticas», lo que nosotros escribimos era: «Hay una amplia distinción entre los tipos de pólvoras impulsivas usadas en la Gran Bretaña y Francia, la una perteneciendo a las conocidas bajo el *tipo* de nitro-glicerina, y las otras al *tipo* de los nitro-celulosas. Solo ahora subrayamos lo de tipos para hacer resaltar mejor. Más adelante en nuestro artículo, al escribir las propiedades generales de unas y otras pólvoras, sentábamos «una pólvora impulsiva de nitro glicerina contiene etc» «y una pólvora impulsiva de nitro celulosa consiste, etc». Por lo tanto reconocíamos variaciones y hacíamos diferencias entre las pólvoras francesas y otras pólvoras En realidad, en este caso, nuestros argumentos eran en contra las pólvoras nitro-celulosas empleadas en el *Liberté* y aceptamos la corroboración, que de nuestras ideas hace la Junta al decir que «hay pólvoras nitro-celulosas, buenas y malas, asi como también hay nitro-glicerinas, dudosas, buenas y malas, y las pólvoras que han causado el reciente terrible desastre en Francia pueden correctamente ser clasificadas como malas, según se desprende enteramente de fuentes oficiales»—Esta frase confirma enteramente el espíritu dominante de nuestro anterior artículo.

Como más demostrativo de los métodos empleados por la Jun-. ta, se debe notar que al hacer muchas citas de nuestra columnas, nos atribuye ideas que han sido expresadas en conferencias públicas y publicadas en extenso bajo el nombre de su autor y otras que han sido expresadas y solamente transcriptas por «Engineering». En otros casos las ideas que se nos atribuyen

han visto la luz en obras publicadas. Hay además en el informe un apéndice, en que se citan los juicios de autoridades en explosivos, en favor de las pólvoras del tipo nitro-celulosas, ó en contra de las del tipo de las nitro glícerinas, a las que pertenece la cordita-—Tal método de controversia, supone que no hayan habido cambio en las ideas de los autores mencionados, como tampoco adelantos ni mejoras en los explosivos respectivos. Ciertamente que en esta cuestión hay un amplio campo para la evolución de las ideas, como por ejemplo, en lo que respecta a composición química de los explosivos. La composición de los constituyentes y de los medios estabilizadores usados, altera considerablemente las propiedades de las pólvoras impulsivas. Una pólvora del tipo nitro-glicerina de las de actual fabricación, es muy superior a una de las que se fabricaban diez años atrás, como hemos dejado sentado anteriormente. Por otra parte las ideas han evolucionado, en el sentido de que juicios posteriores emitidos por algunas autoridades, modifican profundamente la estructura general de sus mismas ideas expresadas anteriormente.

El Teniente (hoy Sir) Dawson, es citado por la Junta como abogando en el año 1901 en favor de los nitro-celulosas, pero sin recordar que esto sucedía en los primeros días de la cordita ordinaria, antes de la introducción de la cordita M. D. y otras pólvoras más recientes, que son aún un adelanto sobre la cordita M. D. Análogamente en 1901 el Brithish Explosives Comitee, había apenas empezado su trabajo, el que terminó dos años más tarde, después de una serie de cuidadosos estudios comparativos de estabilidad y otras pruebas entre las nitro-celulosas y las nitro-glicerinas, estudios que dieron por resultado, la adopción de las últimas pólvoras (corditas) para el servicio de la Armada Británica, debido a su mayor estabilidad y eficiencia. Este Explosives Comitee, que contaba entre sus miembros a Lord Rayleigh, Sir Andreu Foble (al que la Junta cita en su apoyo al tratar de las erosiones producidas por las nitro-glicerinas), Sir William Crookes y Mr. (hoy Lord) Haldane, difícilmente puede creerse haya sido influenciado por motivos ulteriores, como lo insinúa la junta, al manifestar que nuestras anteriores ideas han cambiado debido a que «anteriormente las potencias Sud-Americanas, que tenian grandes demandas por materiales de guerra, no entraban en consideraciones sobre la superioridad de las pólvoras inglesas sobre las de los Estados Unidos para cerrar sus contratos con uno u otro país».

Es interesante también notar, que entre las opiniones citadas por la Junta, en apoyo a su aserción de que una pólvora nitro-celulosa es bajo todo punto de vista superior a una nitro-glicerina, la del Dr. Robertson, que fue durante algunos años Jefe Químico del Departamento de Análisis del Real Arsenal de Woolwich, donde tuvo amplia oportunidad de dar peso a sus ideas respecto a la superioridad de un tipo de pólvora sobre el otro y no puede ser citado por la Junta para corroborar sus opiniones, ya que el Gobierno Inglés, del que fue su asesor, ha adoptado siempre para el servicio las nitro-glicerinas. Otra autoridad que es frecuentemente citada en el curso del informe de la Junta es el Dr. Silverrad, que era el Jefe Químico del Departamento de Análisis y Asesor Principal del Brithish Esplosive Comité cuando este se expidió en un informe en contra del uso de las pólvoras nitro-celulosas para el servicio de la Armada—M. Jacqué, que es también citado en el informe de la Junta, es un eminente químico español, cuyo gobierno ha resuelto adoptar recientemente las pólvoras nitro-glicerina para su Marina. Estas son las citas, que en su informe hace la Junta en corroboración de sus ideas. Volveremos ahora sobre las opiniones de la junta.

Un análisis completo del contenido del informe seria demasiado largo, y caeríamos en la repetición de las ideas emitidas en nuestro anterior artículo. La Junta misma opina que «el tema general de la descomposición de las pólvoras, es demasiado técnico para ser tratado integramente y se contenta con descansar sus opiniones sobre la de las autoridades que anteriormente hemos analizado.

Se da demasiada importancia a los accidentes ocurridos en el *Revenge,* el *Mikasa,* el *Fox* y en los polvorines de las estaciones de la India, pero sin entrar, en ninguno de los casos a analizar las causas verdaderas de tales accidentes. El del *Revenge* fue debido a la descomposición del algodón pólvora pulverizado que contenían los estopines, por la constante alta temperatura de las Santa-Bárbaras. Las pólvoras que el *Mikasa* tenia a su bordo, cuando sucedió, el accidente pertenecía a un lote de nitro-glicerina en el que se había introducido un estabilizador nuevo, que en las pruebas dio resultados poco satisfactorios, como sucede con muchos otros estabilizadores. Esta pólvora que estaba en stock, fue adquirida en circunstancias exepcionales en que la guerra era inminente, así pues el caso más notable que existe para culpar a la cordita de la pérdida de un buque, se explica por causas que no existen en las condiciones

normales de la pólvora—La Cordita en los polvorines de la India y a bordo del H: M. S. *Fox,* era cordita de la primitiva, Mark I, que había sido sometida durante varios años a temperaturas sumamente elevadas; el *Fox*, como se recordará, se encontraba de estación en la India cuando ocurrió el accidente a su bordo. Si la pólvora en cuestión hubiera sido nitro-celulosa, entonces, a juzgar por los resultados obtenidos en Woollwich a los que se refiere el informe, no hubiera resistido semejante tratamiento durante un tiempo tan prolongado, pues después de un almacenaje de diez meses, a 140° Fahr. (igual a 60° Cent.), una gran masa de pólvora nitro-celulosa hizo ignición espontánea, mientras que la Cordita almacenada bajo condiciones idénticas, se encontraba intacta después de tres años.

Un hecho que es completamente incontestable, y al que el informe no hace ni siquiera referencia es que esté dictaminado en los Estados Unidos, que la nitro celulosa debe ser restaurada cada tres años. El Profesor Charles E. Munroe, Ph. D. Washington, en su conferencia sobre el desarrollo de los explosivos en los Estados Unidos durante los tres últimos años, leida ante el VII Congreso Internacional de Química Aplicada de 1909, afirmaba que los Estados Unidos usaban para el servicio, pólvoras hechas solamente con celulosas nitradas de baja nitración y que a la par de otras naciones, ha sufrido severamente con los flarebacks, debido a la excesiva producción de monóxido de carbono de la celulosa incompletamente nitrada, como así también a la deteriorización progresiva de dichas pólvoras en almacenaje, característica de este tipo de pólvoras. Para asegurar la estabilidad, se ha establecido que las pólvoras sean restaurada cada tres años.» En el informe anual del Bureau of ordenance al Secretario de Marina, por el año oficial de 1910. dice que: la planta restauradora de Indiana Heead, está efectuando grandes economías al restaurar pólvoras defectuosas, las que pocos años antes se hubieran perdido totalmente, mientras ahora se las transforma en un material igual al mejor de los recien producidos. A bordo de todos los buques nuevos, se están instalando plantas refrigerantes, con el fin de prolongar la vida de las pólvoras y conservar uniformes sus condiciones balísticas, lo mismo se hará a bordo de los buques viejos tan pronto como sea posible. Los malos efectos de las condiciones desfavorables de calor y humedad sobre la estabilidad de las pólvoras, han llamado muy especialmente la atención del Bureau, y se hacen escuerzos para contrarrestar estos efectos por la prolija confec-

ción de los envases, disposición y cuidados de la Santa-Bárbaras». Es pues cierto que hasta hace muy poco, los nitro-celulosas de los Estados Unidos requerían ser restauradas cada tres anos. Por otra parte el Brithish ordenance regulations, establece que. «todo lote de Cordita, M. D. ó M. D. T., que se encuentre a bordo de los buques ó en almacenaje, será sometida a la prueba del calor, tan pronto como sea posible, *despues de tener ocho años*. (Lo transcripto en italica, lo está asi en el Reglamento). El Brithish ordenance regulations, en otra parte dice: «Anualmente se hará una prueba con las muestras de Corditas, Mark I, M. D. y M. D. T. que se encuentren a bordo de los buques ó en depósito y que tengan doce ó más años de edad». El análisis comparativo de estas dos reglamentaciones, es como se ve, obvio pues las autoridades de los Estados Unidos no tenían confianza hasta hace muy poco en sus pólvoras nitro-celulosas por un período mayor de tres años, las pólvoras inglesas (nitro-glicerina), se la consideraba seguras durante ocho años por lo menos, y el solo hecho de mencionarse el periodo de doce años, anticipa que las autoridades están seguras de que durará ese periodo, seguramente esto es un testimonio, de que el Gobierno Inglés espera que sus pólvora de nitro-glicerina durarán doce años.

Justo es, sin embargo señalar que se ha introducido un nuevo sistema estabilizador, pues las autoridades de los Estados Unidos han aceptado la difenilamina, una sustancia «usada en las pólvoras alemanas, durante muchos años con completa satisfacción, y nuestras (de los Estados Unidos) propias pruebas relativas a su eficiencia han sido completamente convincentes.» Además, conjuntamente con la incorporación de la difenilamina se ha introducido un nuevo sistema de restauración y la junta a este respecto expresa la siguiente creencia» que las pólvoras que por si mismas tendrían una vida de seis ó siete años, se puede contar con toda confianza sobre ellas, si contiene difenilamina, para una vida de veinte ó tal vez más años.» Como el éxito práctico de esta combinación ha podido ser probado muy pocos años en los Estados Unidos, falta saber hasta que punto esta creencia se realizará- No estará fuera de lugar oir lo que respecto a la estabilización dice una de las autoridades citadas por la Junta, el doctor Silverrald. Al hacer un estudio comparativo de la aminolisisconla hidrólisis, dice que: «las aminas son también reactivas con respecto a las nitro-celulosas, su acción es análoga a la de la amonia........... La reacción siendo completamente diferente de la hidrólisis, es independiente de la presencia del agua. Como

anteriormente, se midió la cantidad de gases desarrollada a la temperatura ordinaria *y* se encontró que se producía una descomposición considerable.............. La mayor parte de las aminas (anilina, difenilamina, toluidina, etc.) prolongan por mucho tiempo la prueba (Abel)............ Desde que la reacción entre la nitro-celulosa y aminas, se produce tan rápidamente, a las temperaturas ordinarias, la amina se consumirá rápidamente produciendo la consiguiente deteriorización de la nitro-celulosa.................... Por lo tanlas aminas no pueden mejorar la estabilidad de la nitro-celulosa, como podría caerse, dado su poder de destrucción del ácido nítrico. Mientras se encuentre presente, ella reaccionará destructivamente, y el poder impulsivo de la pólvora decrecerá debido a la destrucción de los grupos nítricos»

La Junta de los Estados Unidos, al citar la reglamentación Inglesa, parece haber desentendido completamente las razones exigentes para hacer estancas al agua, ciertos envases para cartuchos y estancos al aíre los envases para tiros completos de pequeños calibre. El objeto es, no como ellos pretenden, proteger la cordita misma de las influencias climatéricas, sino para protejer las cargas iniciales de pólvora negra de los cartuchos de cordita contra toda eventualidad de humedecerse durante su manejo ó trasporte, etc: y en el caso de los tiros completos de pequeño calibre, para proteger las cebas y metal de los envases mismos. Es un hecho que la cordita sin acondicionar, se envía a varias estaciones exteriores del Imperio, en cajas de madera ribeteadas con papel embebido en parafina y cera, que no son por consiguiente estancas al agua. Este solo hecho disipa la idea que aparentemente sostiene la Junta, que la cordita a fin de mantener sus propiedades, debe, análogamente a la pólvora nitro-celulosas de los Estados Unidos, ser mantenida en cajas herméticamente cerradas. Ciertamente, la reglamentación inglesa prescribe las instrucciones para tratar corditas que se han mojado accidentalmente, esas instrucciones son como sigue: «(I) La Cordita que se ha mojado (excepción hecha de la que pertenece a lotes des_ conocidos, ó que contiene cargas iniciales de pólvora negra) será *(a) si se ha mojado con agua dulce*, secada en un lugar bien ventilado, haciéndose después la prueba del calor y si fuera necesario la del vaso plateado; si las pruebas dan resultado satisfactorio, se envasará nuevamente la pólvora y serán consideradas aptas para el servicio en todo respecto; (b) *si se ha mojado en agua salada*, debe ser primeramente bien lavada con agua dulce y entonces se procederá como en (a). Se tomarán todas las pre-

cauciones a fin de evitar que la cordita durante este proceso sea expuesta directamente a la acción de los rayos solares. (II) La Cordita con cargas iniciales que se haya mojado, será tratada en la forma siguiente: Las cargas serán deshechas completamente y la cordita bien lavada con agua dulce, a fin de librarla en lo posible de la pólvora negra y azufre. Entonces se procederá como en (I) (a), con la diferencia que la cordita será librada al servicio para ser usada en ejercicios en una época próxima.

En lo que se refiere a las erosiones, es cierto que bajo condiciones normales las pólvoras de nitro-celulosa producen menos erosiones que las de nitro-glicerina, como lo hace notar el informe de la Junta. Pero la reducción del porcentaje de nitro-glicerina a un límite razonable, en las recientes pólvoras de nitro glicerina, del 58 al 23,5 %. ha resultado del hecho de que la erosión causada por los últimos tipos de esas pólvoras, es extremadamente menor y aún si la ventaja queda, aunque en proporción pequeña, a favor de la nitro-celulosa, las ventajas de la nitro-glicerina hacen más que contra balancear esta desventaja. El Brithish Explosive Comitee, ya mencionado, hizo bajo este punto de vista cuidadosas experiencias con la nitro-celulosa, y del balance de las propiedades de las dos pólvoras llegó a la conclusión de que era preferible la nitro-glicerina. La Junta hace notar que: «no hay duda que las pólvoras de nitro-glicerina tienen algunas ventajas convenientes, y estas ventajas son importantes especialmente a bordo. Además, todas las cosas iguales, la energía deseada se obtiene con menor peso y volúmen de material que con las nitro-celulosas. Esto significa no solamente que se pueden llevar mayor cantidad de tiros en una Santa Bárbara, si no también que las cargas pueden ser manejadas más fácilmente y en menor espacio, lo que trae como consecuencia, una economía de dimensiones y por lo tanto de peso de la barbeta. Una carga mientras más pequeña es, requiere una recámara menor y esto permite la disminución de la longitud del cañón». Se pretende que solo las potencias que usan cañones ingleses, usan pólvoras del tipo nitro-glicerina; pero seguramente que si la nitro-celulosa fuera tan grandemente superior a la nitro-glicerina, como pretende la Junta, los nuevos buques en construcción, estarán dotados de cañones cuyo trazado permitiera el uso de pólvoras del tipo de las nitro-celulosas. El procedimiento para considerar tan importantes cuestiones, es tomar los méritos y desméritos desde todos los puntos de vista posible, para dar valores númericos a cada ventaja ó desventaja, y finalmente,

hacer un verdadero balance de todas las propiedades, a fin de determinar, que pólvora en conjunto, más integramente y mejor, responde a las condiciones bajo las que será usada en el servicio.

THE «ENGINEERING»

CRONICA NACIONAL

MEMORIA ANUAL

De La Comisión Directiva del Centro Naval

1911 - 1912

Presentada por el Sr. Presidente interino Capitán de Fragata E. A. Bárcena

SEÑOR MINISTRO:

Señores:

La renuncia de los señores Presidente y Vice y la resolución de la Asamblea del 20 de Abril que se sirvió nombrarme interinamente, hacen que tenga el honor de presidir esta Asamblea.

Nuestro reglamento establece que sea en ésta, en la que el Presidente lea la memoria anual que corresponda a su período administrativo; no podré pues llenar esta disposición en la forma y amplitud que lo hubiera hecho el Sr. Presidente dimitente, dado mi paso fugaz por la presidencia, pero os diré, someramente, todo aquello que más pueda interesaros dejando el detalle a los datos estadísticos que serán publicados; os expresaré como miembro de la C. D. las impresiones personales que me sugiere la marcha de nuestra querida asociación.

El Centro Naval, ya institución de la Armada, de la que es su genuino representante, y que por su importancia ocupa lugar prominente entre las sociedades similares, ha seguido y sigue su marcha progresiva llenando con firmeza y airosamente su lema y su programa

Felizmente, el Cuerpo General de la Armada y sus asimilados

está hoy amplia, casi unánimemente representada, en la nómina de sus socios, que reflejan prestigios y dan ante propios y extraños acabada muestra de su exquisita cultura e indiscutible ilustración, haciendo de la sociedad un centro científico, respetable y respetado.

Adelantamos; —movidos por el esfuerzo de algunos, de muchos ó de todos— y si esto satisface nobles aspiraciones y justos anhelos, sea todo por la Marina, a la que le debemos, sea cual sea nuestra situación personal, nuestros bríos, nuestro vigor, nuestros esfuerzos.

Somos un centro de unión y trabajo, donde parodiando una hermosa expresión, puedo decir convencido: «todo nos une y nada nos separa» y en esto reside quizás, el secreto que nos ha llevado a ocupar situación distinguida en el concepto público.

Nuestra historia social encierra verdaderas e interesantes etapas. Nuestras vicisitudes prósperas ó adversas nos han encontrado siempre en el llano ó en la altura estrechándonos la mano; y sin vacilar enhiesta nuestra bandera, firmes y convencidos hemos seguido hacia la meta y, hemos llegado!...

Hemos sido unidos y lo seremos sin exclusiones y sin exclusivismos; nuestro amor a la institución asi lo requiere, nuestro amor a la Marina asi lo impone.

Por ello somos fuertes, y cuando el Centro Naval ocupe su propio local, hemos de considerar con inefable regocijo, con patriótico interés, todo el camino andado desde que ocupábamos aquella humildísima choza de la antigua calle del Temple, (la primitiva), hasta el suntuoso palacio que ocuparemos en la aristocrática calle Florida.

Un espíritu de leal compañerismo y de concordia ha velado siempre nuestras deliberaciones, nuestros propósitos y nuestra marcha, y si alguna vez, en la larga jornada, tropezamos con las naturales asperezas del camino, que no fue constantemente llano, salvamos victoriosos los obstáculos, porque nuestro símbolo pertinaz y fijo, nos señaló siempre la despejada ruta.

La historia del Centro Naval ha de escribirse en todo lo que tiene de interesante, —y hemos de ver que, cuando la fatiga, la apatía ó la indiferencia hacia nacer en algunos justificadas dudas sobre el porvenir de la Sociedad,— desde las columnas de nuestra revista y desde esta tribuna, se exhortaba a los camaradas de la Armada a estrecharse y unirse a la sombra protectora de nuestro escudo, —y la reacción temporaria ó no, se operaba viva, enérgica y patrióticamente inspirada, infundiendo fe y nuevas es-

peranzas, hoy gratamente realizadas, y,— seguíamos adelante con paso lento, muy lento quizás, pero firme y seguros de nuestros destinos!...

Nuestra institución está perfectamente consolidada, —no hay nada ni nadie que pueda detenerla en su progreso, porque pensar lo contrario sería dudar del porvenir de nuestra Marina, sería dudar de nuestro patriotismo.—Al distinguido consocio que en esta noche se hace cargo de los destinos del Centro Naval, le cabrá la gratísima tarea de cantar el himno a nuestra victoria final, al inaugurar nuestro futuro palacio, nuestra futura casa propia, que ha sido el *desideratum* de toda nuestra existencia social.

Aprontémonos para ese dia, para batir palmas a todos los que directa e indirectamente coadyuvaron a la magna obra que será el exponente más significativo del progreso de nuestra marina; el justo premio otorgado a la perseverancia de la ejecución de una idea; el resultado más feliz de un esfuerzo; el éxito más completo de una valiente y audaz resolución, y el coronamiento final de una iniciativa patriótica nacida en el alma generosa del que hace 30 años era el subteniente D. Santiago J. Albarracin.

EDIFICIO SOCIAL

Si hay algo que puede ser verdaderamente grato al que os dirije la palabra, es daros cuenta del estado en que se encuentra la construcción de nuestro edificio.

Terminado, será una obra digna de su destino; y por su grandiosidad, no habrá otra de carácter social que pueda superarla, salvo una excepción.

La construcción se sigue adelante con toda la rapidez deseada y sin que se hayan presentado hasta ahora inconvenientes serios, debido al decidido apoyo del Ministerio, que facilita a la Comisión los medios para la mejor prosecución del trabajo.

Hace dos meses se dio término a las obras en cemento armado ó sean las columnas, pisos, entrepisos, escaleras, etc., que constituye el esqueleto del edificio, y ahora se hace la manipostería para su revestimiento.

Todas las paredes maestras y medianeras están terminadas, y el frente llega ya al cuarto piso, calculándose que la manipostería quedará terminada en los primeros días de Junio, para dar comienzo inmediatamente a los reboques.

Las puertas, ventanas, marcos, contramarcos y demás trabajos

de carpintería, están ya en ejecución y en Junio, empezará su colocación.

Las obras de calefacción, las de sanidad e instalación eléctrica, están contratadas y en ejecución, como asi mismo la manzarda que coronará el edificio.

El servicio de baños y sus anexos, está contratado con una casa de París y será traído de Europa por el transporte «Pampa» cuando regrese al país.

Creo excusado entrar en mayores detalles, por cuanto los señores consocios habrán visitado ya la obra, dándose cuenta de su estado actual, pero si deseo dejar constancia de la buena impresión que produce su aspecto exterior, no sólo a nosotros sino también a cuantos pasan por su sitio, dejando entrever la suntuosidad del edificio, que será a no dudarlo una obra digna de los afamados arquitectos que la dirigen.

Finalmente, me complazco en anunciar a los señores consocios que la Comisión que corre con la construcción, abriga fundadas esperanzas de que el próximo aniversario de la fundación del Centro podrá ser celebrado en el nuevo local.

El tesoro del Centro Naval durante el año administrativo que fenece se ha mantenido sin déficit; a pesar de no haberse liquidado la subvención que gozaba anteriormente, lo que nos obligó a someternos a un plan de severa economía y a hacer uso de los intereses de nuestro capital de reserva. Sin embargo, se puede pasar al fondo de previsión la suma de $ 5.000 m/n., con lo cual este capital aumentaría a $ 80.000.

SOCIOS

Contamos actualmente con 643 socios, es decir un número aproximado al que constituye el personal de Oficiales del Cuerpo General y asimilados. De estos 130 están eximidos del pago de la cuota mensual por comprenderlos el articulo pertinente del Reglamento, que releva de esa obligación a los que se ausentan al extranjero.

Esto implica una disminución de las entradas de $ 650 que perjudica no solo los intereses del Centro Naval, sino que también desequilibra el presupuesto social.

Este es uno de los artículos que en el proyecto de reformas presentado queda suprimido, con lo cual se establece la igualdad de obligaciones para todos los socios, estén ó no en el seno de la Patria.

Sr. Presidente: Al entregaros por la voluntad de nuestros consocios el precioso documento aquí encerrado, lo hago con cierta emoción, —es nuestra carta fundamental,— que en la fecha hace treinta años fue suscripto.

Queda pues, a vuestra custodia.

Haciendo sinceros votos por el acierto de vuestras resoluciones, durante este año que será histórico en los anales de nuestra asociación, porque será durante el cual ocuparemos finalmente nuestra casa propia, me resta agradecer a mis camaradas el honor de haberme colocado en la situación que en este momento resigno.

Discurso pronunciado por el Señor Presidente entrante, Contraalmirante Manuel Domecq García.

«Esta fiesta tiene para nosotros un gran significado: es la fecha memorable en que un grupo de oficiales de marina decidió crear esta asociación cuyo treintenario hoy celebramos. Si echamos una ojeada al camino recorrido, veremos que mucho hemos hecho; pero aun nos queda mucho más que hacer, y para ello, es necesario que el lema que adoptamos entonces de «Unión y trabajo» se mantenga para todos nosotros, sin desfallecimiento y sin prejuicios. Consideremos que solo debe guiarnos un solo propósito y un solo ideal, que es el engrandecimiento de esta nuestra marina. Si así la clasifico de nuestra, es porque a este centro pertenecen ó han pertenecido todos los que han y hemos contribuido y seguiremos contribuyendo en una u otra forma a mantener bien alto el nivel moral e intelectual de esa entidad respetada y benemérita (permitidme que lo diga sin modestia), que se llama la marina de guerra nacional argentina.

«Historiar nuestras luchas silenciosas y nuestra evolución paciente y de estudio sería largo. La nación entera la conoce, sabe cual ha sido la actuación de la marina en los últimos 20 años, pues, desde las selvas impenetrables de Misiones ó los pantanos del Chaco, las cordilleras Andinas, los glaciares de los canales australes, las tempestuosas costas patagónicas ó en el mar Antártico, en todos esos parajes ha tenido actuación fecunda y eficiente la oficialidad de nuestra marina, y muchos, pero muchos, son testigos vivientes de mis afirmaciones.

Si pasamos a otro campo de estudios ó de trabajos, también la

marina ha tenido ocasión de experimentar la labor de su personal y la Nación ha de obtener los beneficios del estudio de sus oficiales en la adquisición de sus armamentos.

Bien, pues, señores; todo ese bagaje de servicios nacionales representa la labor fecunda de varias generaciones, forman el patrimonio de la marina nacional, a cuyo progreso debe contribuir la nación entera en la seguridad de que siembra en tierra bien preparada para fecundar, y los sacrificios materiales que hicieren para nuestro crecimiento y engrandecimiento, no serán defraudados, porque está de por medio el pundonor de la benemérita marina nacional.

Cuando una nación llega a ocupar en el concierto comercial del mundo, el puesto que ya ocupa la República Argentina, cuando la feliz naturaleza, le ha dado una posición geográfica incomparable y cuando por eso mismo está llamada a ser la gran proveedora del alimento para media humanidad y que, cientos de miles de toneladas tienen que fiarse al transporte del mar, eso quiere decir que nuestro porvenir naval y marítimo tiene que ser inmenso. Por ese motivo no debemos de desfallecer sino por el contrario debemos de continuar nuestra labor silenciosa y modesta pero llena de esperanzas de un porvenir tan seguro como el de la nación misma, la que sabe bien, que al fiar al mar su riqueza debe de tener una armada eficiente y organizada que vele por ella.

Confiemos, pues, en el porvenir de la marina nacional y confiemos aun más porque la nación está gobernada por un ciudadano que la conoce y la quiere.

Hagamos una invocación y formulemos una promesa: de que mantendremos en una forma de verdad nuestro lema de unión y trabajo, que todos velaremos por el bien común y por el engran decimiento de nuestra institución. Ese es mi programa y eso es lo que pido a mis compañeros del Centro Naval.

No debo terminar sin agradecer a los señores jefes y oficiales extranjeros el que se hayan asociado tan galantemente a ésta, nuestra fiesta. Ademas, debemos de llevar una nota especial de gratitud a la nación chilena por la acogida fraternal que acaba de hacer a nuestros camaradas de la fragata-escuela Presidente Sarmiento, demostrando con ello que aquel país de tradicional cultura y de marinos brillantes sabe mantener en forma ostensible los vínculos de confraternidad naval.

A nuestros camaradas del ejército ¿qué puedo decirles? Esta casa es de ellos desde que son carne de nuestra carne, sus senti-

mientos son los nuestros y sus glorias nos son comunes. Tenemos la misma patria, defendemos el mismo suelo y nos cubre el mismo glorioso pabellón».

TEMAS PARA EL CERTAMEN 1912-1913

De acuerdo con el art. 70 del R. O. del Centro Naval se han determinado los temas y premios siguientes para el certamen correspondiente al ejercicio 1912-1913.

Señor Ministro de Marina:

Tema—Formación del personal artillero—Tiro al blanco—Dirección de tiro en nuestro material actualmente en servicio.

Premio: Un cronómetro de oro para bolsillo.

Centro Naval:

Tema—Preparación e instrucción del conscripto desde su incorporación a la Armada hasta ser patentado en cualquier especialidad.

Premio: Un Anteojo.

Demostracción al Contraalmirante Eduardo O'Connor

Comandante en Jefe de la Escuadrilla Argentina en el Paraguay.

Discurso del Sr. Almirante Howard,

«No tiene mi palabra el propósito de exteriozar solamente afectos personales que conservo y acreciento día a día. Lo que nos congrega alrededor de esta mesa, es un sentimiento nacional cuyo eco hemos recogido con entusiasmo porque es el solemne veredicto con que un pueblo consagra una personalidad al respeto, al cariño, y a la consideración de sus compatriotas.

«A los revelantes antecedentes que arroja vuestra foja de servicios, señor contraalmirante, habéis unido los atributos de una lealtad jamás desmentida y de una hidalga caballerosidad. Esto ha asegurado vuestro prestigio en la armada y en la sociedad en que actuáis, y tan honrosos títulos os han señalado para altos destinos en el gobierno de nuestra flota militar. Por esto os fue confiada la misión delicada que acabáis de desempeñar en el extranjero, en la que era menester desarrollar una política que, lejos de infundir recelos, afianzara la tendencia argentina que busca en la paz la armonía de los estados americanos.

«La república entera ha contemplado entristecida el cuadro doloroso que ha cubierto de luto a la nación amiga y hermana, y en aquel ambiente que parecía más caldeado por la pasión humana que por la brisa de los trópicos, se levanta serena y respetuosa vuestra misión de paz y de concordia, hábilmente secundado por esos jóvenes oficiales a cuyas manos debemos en-

fregar más tarde la seguridad y el porvenir venturoso de la patria.

«A vuestra sagacidad, a vuestra cultura, a la gentileza de vuestro carácter y a la disciplina de vuestros subalternos, se debe el éxito alcanzado y la difusión de nuestros propósitos que se han esparcido en el suelo paraguayo, no solo en la plácida tranquilidad del fondeadero de la escuadrilla, sino hasta en el interior de las selvas seculares donde parecía que el apasionamiento de la lucha brotaba con la exuberancia de la naturaleza.

«Si no regresáis vencedor, laureado por la victoria, como lo diría nuestro gran procer, si no habéis dejado jirones de nuestra bandera en campos de batalla en el mismo suelo que hace medio siglo era fecundado por nuestra sangre, en aquella campaña por la libertad del pueblo hermano, cuyo desenlace definitivo, fuá el sometimiento del vencedor a los principios absolutos del derecho, habéis llenado en cambio una misión pacíca de trascendencia, que se ha impuesto por la virtud de su alto significado.

«Habéis respondido por lo tanto, a los anhelos de la nación, llevando a un pueblo en desgracia la ofrenda sincera de una amistad inalterable sin nada que menoscabe su soberanía ni acuse una violación de la neutralidad.

«En presencia de los beligerantes y en las alternativas de la lucha sangrienta y apasionada, tal cual corresponde al valor legendario de los contendientes, nunca la hermosa figura que asimila los buques de guerra a un pedazo ambulante del territorio nacional, pudo tener una consagración más elocuente: las naves argentinas ofrecieron su hospitalidad al fugitivo político y en feliz coincidencia nuestra doctrina sostenida por nuestra diplomacia sobre el asilo, en una de las asambleas continentales más memorables en los fastos de América, recibe su sanción práctica cuando su propio autor preside nuestros destinos.

«Sí, contraalmirante, esta breve síntesis os trae el más merecido aplauso y envuelve los votos de vuestros camaradas y amigos por que vuestra actuación en el futuro continúe la hermosa derrota que habéis seguido y que vuestros hechos sirvan siempre de ejemplo a las nuevas generaciones.

«Levantemos, señores, nuestra copa en honor del marino experto, del culto diplomático y del amigo distinguido».

Discurso del Sr. Emilio Frers

«En los tiempos clásicos los hombres de guerra, al regresar victoriosos a la patria, necesitaban arrastrar tras de sí el séquito tristísimo de los vencidos y los despojos de todas sus desvastaciones en los campos y hogares enemigos, para merecer los honores del triunfo.

«No he de pretender que la humanidad haya variado de tal manera que no ocurra lo propio en los tiempos en que vivimos, pero es cosa evidente que se ha producido una evolución tal en las ideas y costumbres, que hoy podemos aclamar triunfador, verdadero triunfador, a un soldado que no trae en sus armas ni una gota de sangre enemiga, ni en el alma el recuerdo de una sola lágrima que no sea de emoción ó gratitud; de un soldado cuya victoria es la más grande que puede alcanzar el moderno hombre de guerra, cual es la que consiste en afianzar la paz, acercar a los hombres y pueblos y fortificar en ellas el sentimiento de la solidaridad humana.

«¡Almirante O'Connor! En ese concepto sois la representación genuína de lo que, en mi sentir debe ser la marina argentina; y estoy seguro que no interpreto mal el sentimiento dominante en este grupo de argentinos que ha venido a beber con vos el vino generoso de la amistad y de los entusiasmos fervientes; estoy seguro, digo, de no interpretarlo mal, si saludo en vos al diplomático de alma fuerte y mano suave, que ha tenido la habilidad de imponer al respeto de otros pueblos el nombre del pueblo argentino, al propio tiempo que nos cautivaba su amistad ó nos afirmaba en ella, acercándonos recíprocamente y con rundiéndonos en un obra de confianza, de lealtad, de tranquilidad internacional; sí, os aclamo, por eso mismo, como uno de los selectos de esa armada argentina que apenas nace pone en sus mástiles la aureola de sus glorias militares, y que en el correr de los tiempos se transforma sin embargo en una fuerza civilizadora que ha de conquistar para la república todas las glorias de la paz.

«Quiero insistir, señores, sobre este concepto, porque estamos en presencia de las cabezas dirigentes de la marina argentina y porque tengo la convicción de que si en O'Connor festejamos a uno de sus representantes más conspicuos, no es sólo porque nos sentimos orgullosos de ser sus amigos, sino también porque nos enorgullecemos de la institución a que él ha vinculado su vida y sus obras.

«Para aquilatar al hombre, al amigo, al marino, contemplemos un instante el ambiente en que actúa.

«En la armada argentina ha de reposar siempre la confianza de los que consideramos que en la época actual sería ingenuidad utópica el querer mantener al país desarmado y desprevenido, cuando en el mundo internacional no se advierte otra cosa que el entrechocarse de los intereses y de los apetitos de supremacía ó de conquista, apenas disimulados bajo formas acaso más cultas, pero más hipócritas que antaño.

«Mal que pese a los espíritus generosos que protestan de las armas, y por mucho que parezca paradoja, ellas son, hoy por hoy, los únicos instrumentos eficaces de la paz; y si bien deseo que mi país nunca pueda ser acusado de haberlas adquirido con otro objeto, y que los barcos argentinos se partan antes de llevar una agresión injusta, me parece indudable que tendremos que considerarnos siempre como los primeros guardianes de nuestro derecho ó de nuestros legítimos intereses.

«No olvidemos, señores, que los destinos de la república están en gran parte confiados al mar, por el cual van y vienen las corrientes del comercio exterior que sustenta su organismo económico, aparte de que su situación geográfica en el extremo del continente le impondrá siempre deberes de una naturaleza singularísima, y que su misma posición sobre el Atlántico la obligará a velar por el desenvolvimiento y amparo de una inmensa zona marítima.

«Tengo la convicción de que la tranquilidad de esta parte del continente y la amistad que nos vincula con las naciones sudamericanas, no han de ser turbadas por ningún conflicto en el presente y en el inmediato porvenir.

«Pero no tengo la misma confianza en la estabilidad de nuestras relaciones internacionales más distantes en el tiempo, y sin que me atreva a indicar ni remotamente de dónde pudiera venirnos un ataque, abrigo el temor de que llegue un momento en que la expansión inmensa de nuestra riqueza y de nuestro comercio pueda suscitarnos animosidades irreductibles, en esa lucha sin cuartel que las rivalidades comerciales suelen determinar en el mundo moderno, y que hoy mismo va llevando por todo el orbe sus fosforecencías siniestras.

«Nuestro peligro está en el mar. Allí, por lo tanto, debe estar nuestra defensa; y cae de su peso que sus medios han de ser proporcionados a los intereses comprometidos, vale decir, que la

armada argentina debe crecer paralelamente con el crecimiento del país.

«Yo, señores, concretaría mi pensamiento diciendo: que de cada nueva centena de millones que entreguemos al comercio mundial, debemos destinar cada año una parte proporcional adecuada, a la adquisición de los elementos necesarios para mantener libres y expeditos sus caminos, encuadrando dentro de un programa orgánico y metódico el crecimiento gradual de nuestra marina, sin amenaza para nadie en el orden internacional, pero sin intermitencias ni vacilaciones en el propio campo.

«No nos importa saber si nuestra marina ha de ser la primera ó la última. Lo que nos interesa es que sea suficiente.

«Y será suficiente siempre que nuestro pabellón pueda pasear por todos los mares y ondear en todos los puertos como protector eficaz del comercio, como anuncio de la paz, como factor de la civilización que hermana a los hombres en ideales comunes, bajo esa misteriosa ley del desenvolvimiento que parece presidir al universo.

«Señores: es grato para los que le asignamos esa altísima misión recordar que nuestra marina se ha adaptado a ella en forma honrosísima. Y es igualmente grato recordar que en su ambiente se ha creado y se ha engrandecido el contraalmirante O'Connor.

«¡Qué mucho, entonces, que haya podido triunfar en una campaña de paz, si él, el soldado valeroso, lleva en el alma el sello de todas las generosidades que en todo el tiempo han caracterizado a la marina de este país.

«Alcemos las copas señores: por el almirante O'Connor; por la marina argentina».

Discurso del contraalmirante O'Connor

«Al regresar a la patria, después de haber procurado llenar cumplidamente la misión con que el Exmo. señor Presidente de la Nación me honrara en momentos difíciles para la armonía internacional, a consecuencia de los dolorosos sucesos políticos que se desarrollaban en el territorio de nuestra hermana la República del Paraguay, me sorprende gratamente, lo confieso con sinceridad—la demostración con que os habéis dignado distinguirme y que acepto, no tanto por mi, sino por lo que entiendo, ella significa para los señores jefes y oficiales y demas personal a mis órdenes, colaboradores eficientes para que las relaciones diplomáticas entre las naciones intimamente interesadas en con-

servar la armonía en esta parte de la América, no fueran alterada en los incidentes que fatalmente pudieran producirse.

«La acción desinteresada de nuestra patria encomendada a la división naval argentina en aguas del Paraguay se desarrolló desde el primer momento, observando los principios ecuánimes de verdadera confraternidad que distingue a la diplomacia de nuestro país, sin debilidades ni excesivos y aparatosos reclamos, en circunstancias tan dolorosamente difíciles para nuestros hermanos los paraguayos.

«La constante labor, la exquisita cordura que tan necesaria fue en todos los momentos, asi cómo la delicadeza de procederes observados por todo el personal a mis órdenes, sin desmerecer su conducta una sola vez en sus actos públicos y privados, le valieron para los intereses de nuestra patria un cambio favorable en el ambiente reinante en el pueblo paraguayo, anteriormente desorientado a nuestro respecto, debido seguramente a equivocadas informaciones;

«La alta consideración con que rodearon al almirante argentino, no. solamente los hombres dirigente del país, las personalidades de casi todos los partidos ó grupos en que alli se divide la opinión y también algunos diplomáticos allí residentes, nos vino a evidenciar con la elocuencia de los hechos probados que nuestro país se ha captado generales simpatías y el cariño del pueblo paraguayo, merced a la delicadeza y a la corrección de procederes de los representantes de su poderío. Una de las notas más gratas y que, en mi concepto, ha contribuido en parte a conquistar para nosotros las simpatías del pueblo paraguayo, es a no dudarlo la actitud de nuestra marinería, la que iniciando espontáneamente en momento de intenso dolor para aquel pueblo desventurado envuelto en cruenta lucha fratricida, una subscripción, cuyo monto entregó a la Cruz Blanca para aliviar en lo posible las necesidades más urgentes del momento y visitando mas tarde algunos de los hospitales de sangre repartieron a sus camaradas del ejército paraguayo cigarrillos y otras chucherías, llevándoles al mismo tiempo palabras de aliento y de consuelo.

«Puedo, pues, agregar, sin temor de equivocarme, que en la actualidad los argentinos no somos considerados extranjeros en el Paraguay, siendo la mejor carta de presentación allí ser argentino.

«Tal ha sido, señores, el resultado obtenido por la división naval a mis órdenes, correspondiendo por lo tanto el éxito a nuestra marina de guerra y mereciendo asi la aprobación del Exmo.

señor Presidente de la Nación, dada a conocer a la armada en una orden general sumamente honrosa para aquella y para quien tuvo la fortuna de mandarla.

«He cumplido con mi deber de soldado y no puedo negaros que me siento halagado y satisfecho, viéndoos aqui reunidos para manifestarme que mis procederes, de acuerdo con las instrucciones recibidas, han sido también apreciadas favorablemente por vos otros, lo que me obliga mayormente para expresaros mi reconocimiento.

«Ahora bien, señores, ya que una nueva era de paz y de tranquilidad se inicia para la Nación hermana, corresponde que las simpatías que nuestro país se ha granjeado allá sean aumentadas y conservadas con el aporte que lleven nuestros capitalistas a los progresos de esa Nación, cimentando entre ambas repúblicas una amistad inalterable fundada en mutuas conveniencias.

MARINA

Del Mensaje del P. E. al Honorable Congreso

Merece mencionarse especialmente la actuación de nuestras fuerzas navales en él Paraguay, por la importancia y delicadeza de las funciones que ha desempeñado. En dos ocasiones durante el año 1911 fue necesario movilizar en aguas de la Asunción una división de cañoneros y torpederos de rio en salvaguardia de nuestros intereses, amenazados por las contiendas civiles de aquella nación y para garantía de la neutralidad de nuestras costas, y cúmpleme manifestar que el comando de esas fuerzas ha sabido en todo momento mantenerse a la altura de su difícil misión, sujetándose fielmente a las instrucciones recibidas, que entrañaban la más absoluta prescindencia en las luchas internas y partidarias.

La larga permanencia de nuestros buques en las aguas paraguayas ha servido para poner de relieve algunas necesidades de orden militar relativas a las fuerzas navales de río, sobre las cuales llamaré oportunamente la atención de Vuestra Honorabilidad.

Varios de nuestros buques de guerra han tenido ocasión de hacer flamear dignamente en diversos mares el pabellón nacional. El *Buenos Aires* representó honrosamente a nuestra marina en la brillante revista naval de Spithead, en ocasión de la corona-

ción del Rey Jorge V. El *9 de Julio* se asoció a los festejos patrios en Montevideo y en Río de Janeiro. La *Sarmiento* recorrió diversas costas colmada como siempre de agasajos y demostrando en todas partes el grado de cultura de nuestro país y su marina; actualmente visita las del Pacífico.

El programa de construcciones sigue desenvolviéndose normalmente. Los dos grandes acorazados han sido lanzados al agua en sus respectivos astilleros, y los exploradores-torpederos construidos en Alemania, después de haber superado brillantemente todas las exigencias del contrato en rigurosas pruebas, han sido recibidos y actualmente están en viaje al país.

Los otros exploradores construidos en astilleros ingleses y franceses aún no se han recibido. Actualmente se está en negociaciones con las casas constructoras, a fin de poder salvar los inconvenientes que se han notado en las pruebas.

Se ha dado comienzo en el Arsenal del Puerto Militar a la construcción del gran dique y a la ampliación del puerto con destino a los nuevos acorazados y al mejor estacionamiento de las fuerzas navales de esa base. Con el mismo propósito y aprovechando la previsora cláusula del contrato respectivo, se han adquirido los muelles construidos recientemente dentro del Puerto Militar por la empresa del ferro-carril Rosario al Puerto Belgrano.

Las obras correspondientes al Arsenal del Río de la Plata no se han comenzado aun por falta de recursos, y la urgencia de su ejecución, señalada ya a la atención de Vuestra Honorabilidad el año pasado, se hace cada vez mas sensible en vista de la próxima incorporación de numerosas unidades y de un importante material de guerra.

Es necesario también resolver el problema de la ubicación definitiva y adecuada de la escuela naval que funciona hasta ahora en instalaciones improvisadas, así como también de las diferentes reparticiones y oficinas dispersas del Departamento de Marina.

Se han hecho en el año importantes adquisiciones, entre ellas la de un transporte para servicios de escuadras y recorridos de la costa Sur y están en trámite la de un buque-balizador, un dique flotante destinado al servicio de los exploradores-torpederos y una provisión de reserva de carbón y munición para la escuadra. Se estudia también la adquisición de dos transportes adecuados al fomento y explotación de las petroleras del Sur, y a ese fin

solicitaré en oportunidad los fondos necesarios.

La última huelga de obreros carboneros en Inglaterra ha evidenciado la urgente necesidad de poner a nuestra marina a cubierto de esas graves contingencias del trabajo, manteniendo continuamente en el país una reserva suficiente de carbón, que en tiempo de paz beneficiará no solamente a la marina, sino también a las industrias en general, proveyéndolas de combustible en casos como el que acaba de ocurrir.

La instrucción general del personal se ha desenvuelto satisfactoriamente, atendiéndose numerosas escuelas de especialidades en todos los buques, practicándose la navegación y tiro en divisiones de instrucción.

Se ha dado término en el año al levantamiento hidrográfico del Río de la Plata, importante y extensa tarea comenzada hace ya varios años.

CRONICA EXTRANJERA

INGLATERRA

Los dos mas grandes acorazados rápidos

Los ingleses, justamente enorgullecidos con el *Lion* declaran que comparar el *Moltke* con ese acorazado equivale a comparar el *Lord Nelson* con el *Dreadnoght*, y que, en ambos casos los buques solo son contemporáneos en el nombre, pues la concepción de los últimos supone un inmenso adelanto sobre la de los primeros que fue muy anterior. El tipo *Moltke* es una traducción del tipo inglés *Neptune* convertido en crucero; el *Lion* es el acorazado rápido contemporáneo y hermano del *Orion.*

El *Lion* lleva ocho piezas de gran calibre, 34 centímetros dispuestos en el eje, y 16 cañones de 102 milímetros que no van instalados bajo coraza.

El *Moltke* por *el* contrario, tiene diez piezas de 28 centímetros de las que seis van montadas en torres en el eje, y cuatro en dos torres escalonadas a banda y banda según la disposición que estaba en boga hace 5 anos, pero que todos los marinos han abandonado después para adoptar el armamento en el eje. Lleva, en cambio, 12 cañones de 15 centímetros perfectamente abrigados en una batería acorazada, y 16 de 88 milímetros en las superstructuras.

El *Lion* está mejor armado para el ataque de los acorazados a largas distancias, aunque pudiera reprochársele la disposición de su torre central que, situada en el eje entre las superstructuras tiene sectores de fuego sumamente limitados. En el tipo japonés *Kong* (Vickers) esta torre está mas elevada

Si después de un combate, el *Lion* fuese atacado por torpederos es muy verosímil que sus cañones de 102 milímetros que habrían

sufrido mucho, y que quizás estarían inútiles, no podrían defenderlo eficazmente.

El alcance útil de estas piezas no pasa de 4.000 metros, siendo asi que el del torpedo automóvil llegue a 6.000 y que a esa distancia un blanco de 100 ó mas metros es todavía un blanco aceptable.

Do los diez cañones de 28 centímetros del *Moltke*, ocho de ellos por lo menos pueden siempre tirar por el través, y en algunos casos los diez cañones

El peso total de las andanadas de estos cañones será menor seguramente que el correspondiente a las piezas de 34 del *Lion* pero en caza ó en retirada, el *Moltke* podrá hacer fuego con seis u ocho piezas y el *Lion* con cuatro ó con dos solamente.

Contra los torpederos, el *Moltke* tiene cañones de 15 centímetros y 50 calibres, con alcance de 6.000 metros, lo que les hace eficaces aun contra los mayores destroyers, el *Swift* inclusive (1907 2.200 toneladas y 35'2 millas/. Ahora bien en el curso de experiencias llevadas a cabo en Alemania contra un *Schichau* de 180 toneladas, no han sido necesarias menos de 20 granadas de 105 milímetros, 88 milímetros y otros calibres menores para poner aquel viejo casco fuera de combate. Hay que deducir que el calibre 102 milímetros es absolutamente insuficiente contra los cascos de los torpederos de 700 y más toneladas, que semejan por su armamento pequeños cruceros como hemos ya dicho en otras ocasiones.

En Francia todos los nuevos acorazados llevan 22 cañones de 14 centímetros bajo coraza. De esta manera ha tomado un adelanto de 5 años a las demás naciones, exceptuando tal vez al Japón y Alemania. Aunque estos sigan en el error de mantener dos calibres para la artillería contra los torpederos y de no proteger convenientemente mas que el calibre superior eficaz.

Para terminar con la artillería damos el peso de la andanada y número de cañones que pueden hacer fuego.

CAÑONES	*Lion*	*Molthe*
En caza..............	4—343 mm 2.268 Kg.	6—280 mm. 2.090 Kg.
En retirada..........	2—333 » 1.134 »	8—280 » 2.725 »
Por el través........	8—343 » 4.536 »	10—280 » 3 447 »

Falta examinar lo que se refiere a la coraza. Esto como se sabe, es objeto de las mayores precauciones a fin de mantener secretos su espesor y disposiciones.

En el *Moltke*, al parecer, alcanza un máximun de 20 centímetros en la punta central de la cintura, con 10 centímetros en las extremidades; 15 centímetros en la batería de cañones de 15 centímetros y 20 en las torres y torre de mando. La base de las chimeneas es protegida con planchas de cinco centímetros donde menos.

Esta coraza homogénea y bien repartida, aunque con espesores algo débiles, proporciona una seria defensa.

Las planchas del *Lion* llegan a tener un espesor de *225* milímetros en la cintura y las torres, y de 254 milímetros en la de mando, con 102 milímetros en las extremidades; pero como ya dijimos, no llegan a cubrir la artillería secundaria, defecto capital que los rusos pagaron muy caro en la última guerra y que los periódicos ingleses comentan con cierta inquietud.

El *Moltke* tiene 50.000 caballos y cuatro hélices; el *Lion* 70.000 caballos y cuatro hélices también.

El *Lion* puede cargar de 1.000 a 5.500 toneladas de combustible; el *Moltke* de 1.000 a 3.100.

La velocidad máxima ha sido en ambos buques 29'7 millas.

He aquí el cuadro comparativo de las características prinpales del casco:

	Moltke	*Lion*
Desplazamiento.....	23.900 toneladas.	26.800 toneladas.
Eslora....	185,92 metros.	212 metros.
Manga.............	29,49 »	26,40. »
Calado.............	18,23 »	8,20. »
Precio total.........	59.500.000 francos.	52.500.000 francos.
Precio por tonelada.	1.987,50 »	2.627.

Recordemos, por último, que el *Moltke* empezó a construirse en Abril de 1909, fue botado al agua el 7 de abril de 1910 y ha comenzado a prestar servicio en Diciembre de 1911. El *Lion* empezó a construirse el 2 de Noviembre de 1909, fue votado e 6 de Agosto del año siguiente y debe prestar servicio desde el mes de Mayo último.

Se sabe que el crucero acorazodo *Gaeben* es idéntico al *Moltke*

y que lo mismo que este, se empezó a construir en Hamburgo por la sociedad Blohm y Voss el año 1909, pero tres meses después Se trata, en suma, de dos buques semejantes al *Von der Tan*, aunque algo mejorados, y aumentado su armamento en dos cañones de 28 c/m y dos de 15 c/m.

Se sabe también que los acorazados ingleses *Princess Nogal, Queen Mary* y *B* (este último del presupuesto de 1911) son del tipo *Lion*, probablemente idénticos al primero de la serie, salvo tal vez en lo que se refiere a la altura de su torre central, probablemente mas elevada que los otros como en el acorazado japonés *Kong* que construye la casa Vickers.

En cambio, se desconoce como han de ser los buques alemanes *J* y *K,* cuyas quillas se impusieron en el establecimiento de Blohm y Voss en la primavera de 1910 el primero y en el otoño de 1911 el segundo, y que deben estar terminados en el otoño de 1913 y primavera de 1914 respectivamente.

Parece verosímil, no obstante, que los alemanes, después de responder al *Indefatigable* de 19.100 toneladas con el *Moltke* de 23.000, contesta a las 30.000 toneladas del *Lion* con un buque de 30.000 toneladas cuando menos.

Pero si la ciencia del constructor naval no encuentra entre sus recursos el modo de poner un límite al aumento de los tonelajes, se acerca el momento en que ningún puerto militar podrá alojar buques cuyas dimensiones rebasen los 313 metros de eslora y 30.000 toneladas. El mismo Brest, cuya rada ofrece condiciones únicas, no podrá exceptuarse de esta regla.

Cuando llegue este momento la lucha será aun mas interesante entre los ingenieros puesto que ya no será posible atender a todo nuevo problema por un aumento brutal del tonelaje, sino mas bien por una economía de pesos inteligentemente estudiada, una nueva invención ó un trazado audazmente adoptado, J. V. (*Le Yacht).*

NECROLOGIA

Capitán de navio retirado Lázaro Iturrieta

Ha fallecido el 23 de Junio próximo pasado el capitán de navio don Lázaro Iturrieta, uno de los pocos sobrevivientes de aquel grupo de jefes y oficiales formado en las cubiertas de la vieja escuadra nacional y cuyo espíritu templaron los abordajes temerarios y el forzar de bloqueos y pasos fortificados.

Joven, casi niño, inició su carrera de marino en 1859 y hecho bien pronto al capeo de temporales y a los peligros de aquella época aguerrida fue acentuando primeramente sus cualidades de guerrero y de náutico hasta convertirse en un buen oficial para llenar honrosamente sus deberes de tal.

A falta de la preparación del aula, que no existía entre nosotros en los años de su adolescencia, poseía el arrojo requerido entonces, una intuición intensa *y,* sobre todo, supo aprovechar en sus alcances y en sus medios la enseñanza impuesta por el ejemplo de Murature, de Pí, de Somellera *y* demás bravos jefes bajo cuyas órdenes combatió.

En su foja de servicios están registradas casi todas las acciones en que hayan intervenido buques argentinos en la segunda mitad del siglo pasado y sus ascensos los fue conquistando uno a uno hasta que en 1838 obtuvo el de capitán de navio con el que se retiró después de 41 años de figurar en la plana activa.

Así, a los pocos días de ingresar en la armada se halló en el combate de Martin García y 5 años más tarde en la defensa de Paysandú a las órdenes del General Gómez. Iniciada la campaña contra el tirano del Paraguay peleó en todos los encuentros tenidos por los buques del ejército aliado, sobresaliendo en el Paso de la Patria por la bravura que desplegó durante la acción desde su puesto de subteniente.

Años después se halló en las revoluciones estalladas en Entre Ríos a raíz del asesinato del general Urquiza y en 1883 hizo la campaña al Chaco y en seguida, en 1884, llevó a cabo una expedición a Tierra del Fuego.

Su edad avanzada y los achaques lógicos en quien ha vivido una vida de acción intensa y de sacrificios, lo han mantenido estos últimos años casi alejado por completo de sus antiguos círculos al extremo que para muchas de las nuevas generaciones su fallecimiento será como una exhumación de los méritos de este viejo marino, que tan íntegramente sirviera a su patria.

Cirujano Inspector Francisco Quesada

Víctima de una rapidísima enfermedad casi comparable a un accidente dejó de existir el Cirujano Inspector Dr. D. Francisco Quesada en las primeras horas del 8 de Junio próximo pasado.

Su muerte no solo enluta a su hogar agobiado por el peso de la desgracia irremediable y que abate como todo lo que es fatal, sino que ha impresionado dolorosamente a sus amigos que eran todos los que con cualquier motivo tuvieron ocasión de estrechar su mano franca y que al cultivar las más simples relaciones sociales se rendían ante la nobleza de su espíritu abierto y caballerezco.

Su actuación en la armada le conquistó generales simpatías e inspiró profundas amistades, siendo un exponente de sinceras condolencias el número de jefes *y* oficiales que en unión de sus viejos compañeros, condiscípulos y alumnos concurrieron a tributarle el último homenaje.

En nombre del Centro Naval de cuya comisión directiva formaba parte y del cuerpo de sanidad donde alcanzara la más alta jerarquía despidió sus restos, el cirujano subinspector Dr. Prudencio Plaza con la oración que transcribimos:

Sr. Ministro, Señores:

La Comisión Directiva del Centro Naval y el cuerpo de Sanidad de la Armada han querido que sea el porta voz que exprese

sus condolencias ante esta tumba tan inesperadamente abierta para recibir los restos mortales del que hasta ayer fue su miembro conspicuo, el gentilísimo caballero Dr. D. Francisco Quesada y es con profunda emoción y el alma conturbada por el recio golpe, que vengo a deshojar las flores del dolor intenso sobre los tristes despojos de quien en vida fue un modelo de hombre de corazón sano y generoso, de altivo carácter cimentado en nobles intenciones.

Militar por tradición y de ilustre abolengo, como que su padre formó en las filas del glorioso ejército de los Andes, el de los combates homéricos por la libertad, tuvo un culto que se asemejaba a una obsesión; el cumplimiento del deber, por el deber mismo, fue su característica, y tan netamente definida que niño en el histórico colegio irradiaba esa modalidad a sus condiscípulos; profesor, la imponía con la fuerza y la energía que dan las sagradas convicciones; médico, prodigó su ciencia a manos llenas donde los dolores y las aplicaciones humanas la requerían.

Su actuación brillante como cirujano de la armada que le llevó a ocupar hasta el más alto grado en el cuerpo, fue una consecuencia de su temperamento y de las virtudes que le adornaban las que unidas a su hidalga condición y exquisita cultura hicieron, que adonde quiera le llevaran las exigencias del servicio, naturalmente conquistara sinceras amistades entre sus jefes y camaradas, infundiera respeto a sus subordinados e inspirase a todos esa dulce y firme confianza que emana del hombre que se sabe dedica por entero sus facultades a velar por la salud y el bienestar de los demás cuando se tiene como el Dr. Quesada un alto concepto de su misión profesional.

He ahí apenas esbozada la síntesis de una vida que La Pálida, con su segura diestra implacable ha cortado en sus eternos giros, dejándonos solo lo que escapa a su poder llevarse, su memoria venerada que marcó siempre, sin vacilaciones, rumbos de bondad y altruismo y caminos rectos, aunque ásperos para llegar a la meta a los que tuvimos la dicha de ser sus discípulos—y perdonad este recuerdo—en tiempos que se ven borrosos como que se miran a través de lágrimas!

Cuando las cuerdas del corazón se las irrita con el arco del dolor solo saben vibrar con notas de infinitas tristezas y es ésta una de las circunstancias de la vida en que se realiza el pensamiento del poeta cuando dijo, «que hay veces en que cualquiera que sea la posición del cuerpo el alma está de rodillas».

Qué los ecos de esta manifestación de duelo llegue hasta su hogar atribulado como lenitivo cordial. Que el recuerdo imperecedero de sus acciones sea el tónico que nos conforte en la lucha diaria. Que la paz sea en su tumba! He dicho.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

MAYO Y JUNIO DE 1912

República Argentina.—*Sociedad Científica Argentina,* Febrero a Mayo—*Revista Mensual de La Cámara Mercantil,* Agosto y Septiembre—*Revista del Circulo Médico Argentino*, Marzo y Abril—*Revista Militar,* Mayo—*La Ingeniería*, Junio—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería,* Abril—*Lloyd Argentino*, Mayo y Junio—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba,* Enero y Febrero—*Tiro Nacional Argentino,* Mayo y Junio—*B. O. Bolsa de Comercio*, Diciembre—*Boletín del Ministerio de Agricultura,* Noviembre—*El Comerciante Argentino,* Septiembre—*Revista de Derecho, Historia y Letras,* Mayo—*Aviso a los Navegantes,* Marzo y Abril—*Anales de la Sociedad Rural Argentina*, Marzo y Abril—*Revista Ilustrada del Rio de la Plata*, Mayo y Junio.

Alemania.—*Marine Runsdchau,* Junio.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens,* Abril.

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira,* Mayo—*Liga Marítima Brazileira,* Septiembre—*Boletín Mensual Estado Mayor del Ejército,* Junio.

Colombia.—*Memorial del Estado Mayor del Ejército,* Enero.

Cuba.—*Revista Naval y del Comercio Marítimo.*

Chile.—*Revista de Marina,* Mayo—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile,* Junio.

España.—*Unión Ibero Americana*, Enero y Febrero—*Memorial de Artillería,* Mayo—*Revista General de Marina,* Noviembre—*Memorial* de *Ingenieros del Ejército*, Abril y Mayo—*Boletín de la R. S. Geográfica,* Enero, Febrero,

Marzo y Abril—*Memorial de Infantería,* Febrero y Marzo.

Francia.—*Journal de la Marine*, Mayo—*Le Monde Economique,* Mayo—*Revue Maritime,* Marzo.

Gran Bretaña.—*Engineering,* Mayo—*Journal of the Royal United Service Institución,* Mayo—*The Army Navy Chronicle*—Julio.

Italia.—*Rivista Marittima,* Abril.

Méjico.—*Boletín de Ingenieros* Febrero y Marzo—*Observatorio Metereológico Central,* Julio—*Revista del Ejército y Marina,* Mayo.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletin de la Unión Panamericana,* Mayo—*The Navy,* Febrero, Marzo y Abril —*United States Naval Institute,* Septiembre—*Shipping Illustrated,* Mayo—*Journal of the U. S. Cavalry Asociation,* Mayo—*Journal of the United States Artillery*, Enero, Febrero, Marzo y Abril.

Portugal.—*Annaes do Club Militar Naval,* Marzo.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina,* Mayo—*Revista de Ciencias,* Febrero.

República Oriental del Uruguay.— *Revista de la Unión industrial Uruguaya,* Febrero—*Revista del Centro Militar y Naval*, Mayo— *Boletín del Ministerio de* Guerra*y Marina,* Julio.

Rusia.—*Morskoi Sbomick,* Mayo.

Resumen general dèl Movimiento de caja, desde el 1° de Mayo 1911 hasta el 30 de Abril 1912,

1911									
Mayo	1°	Saldo del ejercio anterior	29.979.33	29.979.33					
»	31	Cobrado á varios por amortizacion.	40.176.80		Mayo	31	Anticipos acordados á varios	45.695.42	
»	»	» intereses	456.38	40.633.18	»	»	Gastos en comisiòn de esto servicio	10.00	45.705.42
Junio	30	» amortizaciones	43.165.87		Junio	30	Anticipos	41.500.90	
»	»	» intereses	414.21	43.580.08	»	»	Gastos	10.00	41.510.90
Julio	31	» amortizaciones	41.961.65		Julio	31	Anticipos	43.015.20	
»	»	» intereses	430.15	42.391.80	»	»	Gastos	10.00	43.025.20
Agos.	31	» amortizaciones	43.225.22		Agos.	31	Anticipos	47.394.77	
»	»	» intereses	474.95	43.700.17	»	»	Entregado al C N y gastos	1.745.69	49.140.46
Stbre.	30	» amortizaciones	44.779.27		Stbre.	30	Anticipos	46.412.79	
»	»	» intereses	464.12	45.243.39	»	»	Entregado al C N y gastos	464.12	46.876.91
Obre.	31	» amortizaciones	49.323.31		Otbre.	31	Anticipos	44.010.34	
»	»	» intereses	440.10	49.763.41	»	»	Entregado al C N y gastos	440.10	44.450.44
Nobre	30	» amortizaciones	43.883.64		Nobre	30	Antícipos	48.561.34	
»	»	» intereses	485.61	44.369.25	»	»	Entregado al C N y gastos	485.61	49.046.95
Dibre.	31	» amortizacioues	48.662.49		Dibre.	31	Anticipos	49.948.87	
»	»	» intereses	499.48	49.161.97	»	»	Entregado al C N y gastos	499.48	50.448.35
1912									
Enero	31	» amortizaciones	47.193.84		Enero	31	Anticipos	56.127.72	
»	»	» intereses	561.27	47.755.11	»	»	Entregado al C N y gastos	561.27	56.688.99
Fbro.	29	» amortizaciones	55.755.76		Fbro.	29	Anticipos	49.302.67	
»	»	» intereses	493.02	56.248.78	»	»	Entregado al C N y gastos	493.02	49.795.69
Marzo	31	» amortizaciones	48.429.38		Marzo	31	Anticipos	46.545.28	
»	»	» intereses	465.45	48.894.83	»	»	Entregado al C N y gastos	465.45	47.010.73
Abril	30	» amortizaciones	51.914.30		Abril	30	Anticipos	46.239.47	
»	»	» intereses	631.28	52.545.58	»	»	Gastos	26.28	46.265.75
			Suma..$	591.266.88				Suma..$	569.965.79
							Para igualar saldo que pasa al Balance de Capital		24.301.09
							S. E. ú O.—Suma igual.		594.266.88

Movimiento general de Caja por 1911-1912:
Por ingresos.... $ 594.266.88
» egresos... ...» 569.965.79
Saldo en efectivo » 24.301.09
Suma total 1.188.533.76

V.° B.°

Emilio A. Bárcena

Buenos Aires, Abril 30 de 1912.

Alfredo P. Lamas

CENTRO NAVAL

Balance General del 1° de Mayo de 1911 hasta el 30 de Abril de 1912,

1911		Ingresos			1911		Egresos			
Mayo	1°	Saldo del ejercicio anterior		1728.98	Mayo	31	Sueldos, alquiler, Boletín y otros		3017.35	
»	31	Por cuotas, Boletín y varios	2384.00		Junio	30	» » »		2864.62	
Junio	30	id id id	2459.00		Julio	31	» » »		2871.86	
Julio	31	id id id	2558.20		Agosto	31	» » »		2518.15	
Agosto	31	id id id	2710.00		Sepbre.	30	» » »		2800.27	
»	»	Del F. de R. interes. liquidos de Mayo á Ag.	1735.69		Octubr.	31	» » »		2536.95	
Septbre	30	Por cuotas, Boletin y varios	2765.80		Nobre.	30	» » »		2484.20	
»	»	Del F. de R. intereses liquidos por Sep.	454.12		Dicibr.	31	» » »		2997.15	
Octubre	31	Por cuotas, Boletin y varios	2634.00		Enero	31	» » »		2396.80	
»	»	Del F. de R. intereses liquidos por Oct.	430.10		Febro.	29	» » »		2275.93	
Nobre.	30	Por cuotas, Boletin y varios.	2658.00		Marzo	31	» » »		2547.20	
»	»	Del F. de R. intereses liquidos por Nov.	475.71		Abril	30	» » »		1986.80	31192.28
Dicibre	31	Por cuotas, Boletin y varios	2979.00							
»	»	Del F. de R. intereses liquidos por Dic.	499.48							
1912										
Enero	31	Por cuotas, Boletin y varios	2771.00							
»	»	Del F. de R. intereses liquidos por Enero	551.27							
Febrer.	29	Por cuotas, Boletin y varios	2670.00							
»	»	Del F. de R. intereses liqutdos por Feb.	483.02							
Marzo	31	Por cuotas, Boletin y varios	2830.00							
»	»	Del F. de R. intereses lioüidos por Mayo	455.45		»	»	Para igualar, saldo que por resolución de la C. D. pasa á aumentar el F. de Reserva	5000.00		
Abril	30	Por cuotas, Boletin y varios	2924.00							
»	»			37427.84	»	»	Para igualar saldo que pasa al proximo Ejercicio (1912-13)	2964.54		7964.54
		Suma	$	39156.82			S. E. ú O. Suma igual		$	39156.82

V.° B.°

Emilio A. Bárcena

Buenos Aires, Mayo 1.° de 1912

Alfredo P. Lamas

FONDO DE RESERVA

Balance de Ganancias y Perdidas, Ejercicio 1911-12,

Mes	Día	Concepto	Importe	Total
1911				
Mayo	31	Por interes cobrados	456.38	
Junio	30	id	414.21	
Julío	31	id	430.15	
Agos.	31	id	474.95	
Stbre.	30	id	464.12	
Otbre.	31	id	440.10	
Nobre	30	id	485.61	
Dibre.	31	id	499.48	
1912				
Enero	31	id	561.27	
Fbro.	29	id	493.02	
Marzo	31	id	465.45	
Abril	30	id	631.28	5.816.02
		Suma		$ 5.816.02

Mes	Día	Concepto	Importe	Total
1911				
Mayo	31	Por gastos en Comisión de este Servicío	10.00	
Junio	30	id id	10.00	
Julio	31	id id	10.00	
Agos.	31	Entregado á la caja del C N y gastos	1.745.69	
Stbre.	30	id id	464.12	
Otbre.	31	id id	440.10	
Nobre	30	id id	485.61	
Dibre.	31	id id	499.48	
1912				
Enero	31	id id	561.27	
Fbro.	29	id id	493.02	
Marzo	31	id id	465.45	
Abril	31	Por gastos en comisiones y libro c. c.	26.28	5.211.02
		Por cancelac. del anticipo Ramon L. Sanabría		125.00
		id Juvenal Martínez Fúrque		250.00
		id Luis Demartini		230.00
		S. E. ù O.—Suma igual		5.816.02

Vº. Bº.
Emilio A. Bárcena

Buenos Aires. Abril 30 de 1912.

Alfredo P. Lamas
Protesorero

FONDO DE RESERVA

Balance de Capital al 30 de Abril 1912,

1912 Abril	30	Documentos en cartera por anticiposacordados(relación adjunta)		$ 50.698.21	1911 Mayo	1°	Fondo de Reserva capitalizado en Ejercício anterior (1911-12)... $	75000.00
		Saldos en efectivo:			1912 Abril			
		De caja........................ $	24301.09			30	Saldo del Ejercicio administrativo del Centro Naval que pasá á aumentar al Fondo de Reserva	5000.00
		Del Centro Naval, saldo que pasá á Fondo de Reserva	5000.00	29.301.09			S. E. ú S.—Suma ígual...... $	80000.00
		Suma..................... $		80.000.00				

Vº. Bº.

Emilio A. Bárcena

Buenos Aires, Abril 30 de 1912.

Alfredo P. Lamas

Boletín del Centro Naval

TOMO XXX Julio y Agosto de 1912. Núm. 343

EL CONTRA TORPEDERO

Lo que es y lo que debiera ser según las enseñanzas de la guerra Ruso-Japonesa

(Continuación V. No. 342. Traducción del Alferez de Fragata G. D. Vincendeau)

CAPITULO SEGUNDO

Utilización, táctica y estratégica de los Contra-Torpederos

El armamento ofensivo de los contra-torpederos con dos. piezas del mayor calibre posible que disparan con poca velocidad un proyectil, simple vehículo de energía potencial, solo puede admitirse si demostramos que en todas las circunstancias de guerra sin excepción, el contra torpedero empleará su artillería contra un blanco muy cercano.

Hemos sido pues llevados, a decir algunas palabras sobre la táctica de combate del contra-torpedero:

1.° En una fuerza naval.

2 ° En flotilla independiente.

3.° En ciertos casos particulares.

§ 1.° *Contra-torpederos de la fuerza naval.*—Los contra-torpederos son por varios conceptos la caballería de la fuerza naval. Estos buques poseen las mismas cualidades y los mismos aspectos que la caballería, movilidad, ligereza, velocidad, fragilidad

de capacidad de velocidad si el terreno es accidentado (mar agitada), armas de corto alcance.

La utilización del contra-torpedero es pues aproximadamente la de la caballería; servicio de seguridad, descubierta, guardia de flanco, explotación de la victoria, detener un desastre «entretener, ocupar el enemigo, detener su marcha, debilitarlo moral y materialmente» (comandante Darrieus).

En la primera parte de este trabajo, dejaremos de lado los casos particulares para no estudiar sino los generales; es decir que no supondremos particularidades sobre el enemigo probable y solo hablaremos del contra-torpedero como elemento táctico y estratégico:

1.° En el rol del contra-torpedero que contribuye al servicio de seguridad.

2.° En su empleo racional durante la batalla.

Servicio de seguridad.

Tres casos generales deben considerarse:

a) Servicio de seguridad en marcha ó protección de la flota en marcha.

b) Servicio de seguridad en puerto ó protección de la flota al ancla.

c) Protección de la flota durante la batalla.

a) *Protección de una flota en marcha*—La entrada en servicio de submarinos de gran radio de acción nos obliga a organizar el servicio de seguridad para la eventualidad de un encuentro con torpederos submarinos u ordinarios. Esta consideración obliga a formar dos redes. El objeto del servicio de seguridad es dar el alerta a la fuerza naval *suficientemente a tiempo* retardar el ataque, detener si es posible los torpederos antes que sean ofensivos, ó por lo menos *molestar tanto* su maniobra que su ataque tenga el *mínimum* de probabilidad de éxito.

La primera red será colocada delante de la flota, a una distancia que es función de la visibilidad, del estado del mar y atmosférico.

En principio adoptaremos una distancia de 1200 a 1500 metros. Las condiciones de visibilidad son a menudo contradictorias, según que se trate de descubrir torpederos submarinos u ordinarios. Por ejemplo, la marejadilla hace menos visibles los periscopios y hace ver mas lejos un buque (a causa de la espuma de proa); una noche clara hace difícil la aproximación de los buques ordinarios y permite a los submarinos llevar un ataque con el kiosco fuere del agua.

Estas condiciones reglaran la posición de la primera red en lo concerniente a distancia. En cuanto a su posición, en principio adelante, puede ser colocada por el través si la flota va a lo largo de una costa, atras si se aleja de ella, pero no son mas que casos particulares.

La segunda red será colocada a distancia de lanzamiento aumentada de 100 ó 200 metros.

Cada buque de línea deberá estar flanqueado por un contra-torpedero a cada lado, la segunda red exige pues un número de contra-torpederos igual al doble del de buques de línea.

Si N es el número de buques de linea, acorazados y cruceros grandes, el número de contra-torpederos indispensable para la buena protección de una fuerza naval es por lo menos igual a 5 N. Este número parece exagerado, pero es necesario a toda costa cuidarnos; una sorpresa tendrá efectos desastrosos, tanto bajo el punto de vista moral como material.

Nuestro ejército (1) en 1870, fue varias veces sorprendido. Esta eventualidad es mas temible para una fuerza naval; por falta de algunos contra-torpederos, un ataque de torpederos puede inmovilizar varios «capital ships» y comprometer toda la campaña.

Nosotros poseemos actualmente 17 acorazados capaces de luchar contra los 18 acorazados alemanes; nos son necesarios 51 contra-torpederos para nuestra flota de línea. Es un error incomprensible colocar contra-torpederos jefes de división en las flotillas de torpederos. «El principio militar de homogeneidad de unidades de una división ó escuadra es tan esencial para los buques de flotilla como para los acorazados» (comandante Darrieus).

El primer escalón deberá siempre marchar a gran velocidad, haciendo los trayectos mas sinuosos posible a fin de obligar los sub marinos a mostrarse mas a menudo.

Ataque de buques ordinarios:

Si los torpederos llegan en formación agrupada, los contra-torpederos del primer escalón se concentran sobre el punto en que el ataque se pronuncia.

Si el enemigo llega en orden disperso, los contra-torpederos, de acuerdo can el plan dado por el jefe de flotilla, eligen su adversario.

Empezar el ataque por el tiro a alza fija a distancia de 1000 a 1200 metros. Abrir el fuego antes es desperdiciar munición.

(1) Francia

Desde que el enemigo ha franqueado ese límite, las dos piezas de 14 cm. se vuelven a cargar y los disparos son reservados para el combate a tiro de pistola.

Si los contra-torpederos navegan a 20 millas, ios torpederos a 25, solo pasarán cuarenta segundos entre el tiro a alza fija y el entrevero, es por tanto difícil preveer otro tiro a alza fija menor.

En este momento es el choque que parece el ultimátum del combate de escuadrillas y como lo pedia el almirante Jurien de la Graviére «hay que imponer silencio a sus cañones para concentrar toda su atención en la maniobra a fin do dar el choque».

Tres ó cuatro segundos antes del entrevero, disparar los tiros de caza.

Si un tiro alcanza el blanco, los 12 kg. de melinita producirán una avería tal que todo torpedero tocado será mortal mente averiado.

Si el tiro a alza fija y el disparo a corta distancia no han tocado. es necesario emplear el choque.

Con tales velocidades, el abordaje ocasionará la pérdida de los dos buques, pero al igual de su hermana la caballería, el contra-torpedero debe sacrificar su vida para salvar los buques de línea. Si el abordaje ha podido ser evitado por el adversario, los buques desfilarán de vuelta encontrada, a muy corta distancia, probablemente a algunos metros, disparar entonces la pieza de popa y en caso necesario lanzar al mismo tiempo los torpedos graduados en superficie. Es necesario facilitar la maniobra de abordaje, cegando los torpederos por el proyector apuntado sobre su kiosco.

Si los torpederos han franqueado esta primera red, el contra-torpedero los deja, pues no tiene tiempo de virar antes que el torpedero esté a distancia de lanzamiento. El contra-torpedero abandona, continua su ruta haciendo caminos sinuosos, ¿servirán tal vez los torpederos para preparar un ataque de submarinos?

Los contra-torpederos del mismo escalón, la proa fija hacia el asaltante, van a su encuentro y, a corta distancia tratan de detenerlo con su pieza de caza. Combaten con el mismo principio: tiro en caza hacia los 200 metros buscar el abordaje, disparo por el traves de la pieza de retirada. La escuadra de línea puede escapar ó por lo menos presentar las formas mas convenientes para recibir el choque eventual de los torpedos. Al lanzarse al encuentro del asaltante los contra-torpederos izarán un distintivo de nacionalidad, los acorazados abrirán el fuego tratando de no pegar a estos. Si uno de ellos es tocado por un proyectil

amigo, tanto peor, no hay que detenerse en tales consideraciones es necesario ante todo salvar los acorazados.

Si a pesar del fuego de los acorazados y el encuentro de la segunda red, el torpedero llega a distancia de lanzamiento, este último combate *en los alrededores de la posición de lanzamiento, tendrá la ventaja de estorbar su maniobra* y el lanzamiento me parece sino imposible, por lo menos destinado al fracaso.

Ataque de los sub-marinos.—Es fácil descubrir un periscopio encontrándose a poca altura sobre el agua. Los contra-torpederos son por lo tanto mas aptos que los cruceros para indica la presencia de los submarinos; ademas en poco calado los resguarda del torpedo de estos últimos.

Los contra-torpederos del primer escalón, gracias a su ruta sinuosa, obligan a los submarinos a mostrarse mas a menudo. En cuanto se aviste un periscopio, el contra-torpedero le pone la proa ejecutando un tiro rápido con sus piezas de 14 ctm. contra el periscopio ó apuntando al lugar en que fue visto.

Si resolvemos el problema de la penetración de los proyectiles en el mar, culquiera que sea su ángulo de caída, hay probabilidades para que uno de estos obuses explote en las proximidades de un submarino.

El blanco es vasto, es un submarino aumentado en todas sus dimensiones de 4 a 5 metros y suceptible de ser herido a una profundidad de 8 a 10 metros. Admitiendo que el retardo produzca la explosión a 4 ó 5 metros de profundidad, la superficie del mar en que basta poner un proyectil seria de alrededor de 968 metros cuadrados.

Si no podemos hacer penetrar los proyectiles en el mar, la explosión de una granada fuertemente cargada puede producir una avería capaz de paralizar el submarino, si no es mucha su profundidad de immersión.

Una granada de 65 mm a través de un espesor líquido de *30 cm.* produce deformaciones de chapas cuyas flechas alcanzan a 60 mm. Sabiendo que la potencia explosiva es la sola que actúa, y que el proyectil de 65 mm. solo encierra poca melinita, se puede suponer que la granada de 14 cm. que encierra 12 kg. de melinita es capaz de producir averías.

Como lo hemos dicho, hay que cargar las granadas contra submarinos con un explosivo que se descomponga en el menor tiempo posible. Bajo este punto de vista el ácido pícrico es marcadamente superior al fulmicotón, El amoral está en estudio.—Si no podemos hacer penetrar en el mar los proyectiles, serán relati-

vamente eficaces. La explosión imprimirá al líquido, en virtud de su elasticidad, una gran velocidad.

Esta velocidad y la gran presión desarrollada en un tiempo relativamente corto (1/14000 de segundos por la melinita) puede producir efectos de destrucción en un submarino inmergido. La presión se trasmite en el líquido disminuyendo de intensidad, es cierto, pero ignoramos según que ley se efectúa esta disminución. Algunas personas estiman que la presión disminuye en razón inversa de la distancia al centro de explosión. No sabemos sobre que experiencias pueden apoyar su razonamiento, no se han hecho nunca experimentos que permitan conocer el efecto de una explosión contra un casco inmergido (1). Los aparatos de achatamiento empleados en las experiencias de Tolon no permiten hacer conclusiones En efecto, la presión máxima que hace funcionar los aparatos de achatamiento de la pirotécnica, no puede dar datos matemáticos porque es un error aplicar en este caso las reglas seguidas para determinar la presión máxima en los cañones.

Los aparatos no están en las mismas condiciones; para los cañones, la presión empieza en cero y crece en un tiempo apreciable para alcanzar un máximun. En la explosión de una granada, la presión comienza por un máximo y pasa a 0.

Bajo la influencia del choque del explosivo, el agua es comprimida, la presión se trasmite con velocidad creciente, fenómeno análogo al de la propagación del sonido en el agua. Los movimientos que se han iniciado entre el principio de la explosión y su máximo, se desplazan por lo tanto mas rápidamente que los primeros, los alcanzan y arrastran con ellos dando lugar a una nueva onda portadora de una presión finita, suma de todo el trabajo producido por la detonación. El submarino recibe pues, no una serie de presiones primero creciente hasta un máximo para después decrecer hasta la normal, sinó inmediatamente el máximo, pasando la presión del agua sobre su casco bruscamente, instantáneamente, de la presión de inmersión a otra muy considerable.

He interrogado varios comandantes de submarinos para saber si la práctica estaba de acuerdo con esta teoría. Todos me han afirmado que, encontrándose inmergido a distancia bastante grande de una explosión submarina, el efecto sobre el casco no puede

(1) Las experiencias de Cherburgo no son aplicables al caso de una granada que llega con velocidad.

ser representado sino por el de un golpe de maza, pero de una maza que no rebotara, como lo hace el martillo contra el yunque, sino que por una fuerza particular quedara aplicada contra el casco.

El efecto es muy impresionante, me dicen; esta palabra tiende a probarme que si las explosiones repetidas de las granadas en las proximidades del submarino no alcanzan a paralizar el material, tendrán un efecto moral que podrá influir en la sangre fría del comandante.

En todo caso, es del todo admisible de escribir que si los submarinos han franqueado el primer escalón navegando por cronómetro, serán muy molestados en su maniobra por la presencia de la segunda red.

En las operaciones coloniales, en tierra, se recomienda tirar algunas granadas ó fuego de salva contra la maleza inexplorable. Se tira sin ver al enemigo, presumiendo que si existe debe estar escondido allí.

El segundo escalón debe emplear este método. Es necesario, no bien la presencia de los submarinos sea señalada, ejecutar un tiro rápido a alza fija a 400 metros, batiendo un sector de 30 a 40° perpendiculares a la ruta probable de los asaltantes.

Los guardias de flanco, se colocan por el través a proa de los acorazados, posición de lanzamiento probable.

El rumbo de los submarinos inmergidos, puede ser estimado: el punto de partida está representado por los piques de los proyectiles de la primera red.

El punto de llegada es conocido, aproximadamente, está en un sector de 40°, contado a partir de la proa del acorazado. Conocemos con una aproximación suficiente la velocidad en inmersión del submarino y su marcación que es aproximadamente la de relevamiento constante.

El submarino ha debido en el momento de ser descubierto por el primer escalón, determinar su distancia al acorazado para navegar a tíempo: la velocidad y rumbo del submarino son pues lógicamente conocidos. La distancia de 400 metros de este tiro a alza fija se determina así: supongamos que el submarino estaba a 400 metros de la primera red al descubierto, está por lo tanto a 1600 metros de los acorazados. Se sumerge y navega a cronómetro, oye las hélices de los contra-torpederos del primer escalón, la intensidad crece se arrima; la intensidad decrece, por lo tanto ha franqueado la primera red. Pero se apercibe enseguida del ruido de las hélices de la segunda red, va pues a emer-

gir y dar una ojeada con su periscopio para estudiar y ver el nuevo obstáulo, pues el ruido de las hélices de los contra-torpederos es diferente del de los acorazados, o bien, estimándose a 900 metros del blanco, quiere rectificar su posición para colocarse en buenas condiciones. En todos los casos, el ruido de las explosiones, la presencia de estos contratorpederos en su posición de lanzamiento, harán del todo inseguro el ataque. (1)

b) Protección de una fuerza naval al ancla—Este estudio no trata el de las defensas accesorias como empalizadas, redes, torpedos automáticos etc... defensas pasivas que la flota utilizaría del mejor modo, si se encuentra en la penosa obligación de fondear en rada abierta y próxima al enemigo.

El servicio de seguridad debe estar constituido igualmente por dos escalones: una red alejada, cordon de centinelas móviles, que destaque de tiempo en tiempo patrullas encargadas de explorar y una red cercana, centinelas fijos, colocados a distancia del lanzamiento de los acorazados.

Es imposible fijar la distancia del primer escalón. Cada fondeadero presenta un caso especial y las disposiciones de seguridad pueden también variar en un mismo fondeadero. La consideración geográfica de la rada no es el solo factor para determinar el plan de fondeadero, como en tiempo de paz; es necesario conocer la fuerza moral del adversario: después de una victoria el enemigo puede mostrarse más audaz; haciendo entrar en consideración la estrategia, el enemigo puede sacrificar buques para encubrir un movimiento de fuerzas más importante. La proximidad de un puerto militar, de un centro de estacionamiento de flotilla, de un estuario en que pueden estar emboscados torpederos, pueden obligar al almirante a privarse de una parte de sus contra torpederos para hacer vigilar estrictamente los puntos sospechosos.

La posición de una flota fondeada en una rada abierta es extremadamente peligrosa, la prudencia más elemental aconseja de permanecer el tiempo estrictamente necesario. (2) Hay que levar discretamente al caer la noche, por lo menos, cambiar de

(1) Este estudio no incluye la maniobra de los acorazados que evidentemente caeran 45 ó 90 a un mismo tiempo hacia el lado contrario al ataque.

(2) El *Sebastopol* va a fondear en la bahía del «Loup»; los japoneses, a quien la bruma había ocultado este movimiento, cubren de proyectiles su anterior fondeadero.

lugar en la rada, internarse lo más posible, fondear los acorazados en la menor agua posible. (1).

Esta maniobra ejecutada por el *Aquidaban* en *Anatomirim* sirvió para engañar al adversario, la débil profundidad será un obstáculo para la navegación en inmersión de los submarinos, en fin da la esperanza de que en caso de ser tocado por varios torpedos, se evite el naufragio y sea posible salvar la gente y desencallar el buque. Los torpederos podrán lanzar de muy lejos, alrededor de 3.000 metros, tirando todos sus torpedos apuntando contra la escuadra y no contra un buque. Este lanzamiento podrá hacerse aún de noche, si los torpederos han podido relevar de día el plano del fondeadero.

Es en previsión de esta eventualidad que hay que cambiar fondeadero al caer la roche. Los buques y contra torpederos del segundo escalón no deberán pues tener ninguna luz. Bajo este punto de vista, es útil recordar la astucia del almirante Hood, que levó de noche, dejando, se dice, un farol sobre cada boya, engañando así al conde de Grasse. Ocasionalmente, tales tretas pueden servir.

En caso de ataque de torpederos ó de submarinos, la táctica de combate debe ser exactamente la que hemos dado en el parágrafo (A) es decir, tiro a alza fija a corto alcance, choque, si el enemigo evita el abordaje, tiro al pasar de vuelta encontrada.

Si el almirante poseyera una escuadrilla de submarinos, la protección de la escuadra al ancla sería incontestablemente más eficaz. Todos sabemos que los submariños inmergidos aperciben a gran distancia la aproximación de un buque. El Teniente de Navio Thélot me ha afirmado haber oido a más de 1.800 metros el ruido de las hélices de un torpedero automóvil, sabemos igualmente, que durante la noche se descubren los torpederos por el ruido de sus máquinas: los submarinos sumergidos, provistos de micrófonos, oirán a más de 2.000 metros la llegada de los torpederos. Colocados a esta distancia fuera de la red de vanguardia, podrán señalar la llegada de los torpederos. Es una razón de más que aboga por que se agregue una flotilla de submarinos a las escuadras, como lo pedía en 1908.

c) Protección de la flota durante la batalla.—Algunos oficiales (opinión dada en un curso de la escuela superior) sitúan los

(1) A propósito del fondeo en rada abierta: «no se debe aceptar esta situación sino cediendo a las más apremiantes necesidades» (almirante Berryer.)

contratorpederos por el través de los acorazados, a la banda opuesta del enemigo.

El contratorpedero así protegido puesto que está en una zona (espacio batido) determinada por un obstáculo de 8 metros de altura, 2,50 metros si solo se considera la coraza como obstáculo. Esta doctrina es completamente errónea, los tiros contra buques blancos muestran que las granadas proyectan desde la distancia *0* hasta *1200* metros cascos ya sea provenientes de la misma granada, ó del buque, que pueden ser peligrosos para un contratorpedero.

Estudiando en el parágrafo siguiente el empleo táctico de los contratorpederos actuando como torpederos, llegaremos a designar a las escuadrillas una posición que, por suerte, es la misma que deben ocupar para proteger la flota durante el combate.

Los contratorpederos deberán dividirse en dos grupos:

Una red a 2.000 o 3 000 metros adelante de la flota.

Otra id. a igual distancia detrás de la misma.

El pasaje de la formación de seguridad en marcha a la formación de combate será pues en extremo simple: el escalón de avanzada del servicio de seguridad, aumenta la velocidad y se coloca en línea de frente ó en ángulo de caza delante de la flota, que supondremos siempre *en línea de fila*, sola formación lógica gracias a sus cualidades de facilidad y capacidad de fuego.

Los contratorpederos que hacen guardia de flanco se retrasan y constituyen el grupo de cola de la línea.

El grupo de adelante, verdadera vanguardia, tiene doble objeto:

1.° Marchar a gran velocidad haciendo trayectos sinuosos, para obligar los submarinos a mostrarse y prevenir a la flota que navega hacia una emboscada ó en un campo de minas flotantes.

Esta hipótesis de submarinos emboscados es verosímil. El enemigo puede maniobrar para atraer nuestra flota hacia un punto en que haya submarinos en acecho y navegando solo a la mínima velocidad para mantener la inmersión.

El almirante que maniobrara para atraer el enemigo a tiro de los sumergibles, podría así hacer iniciar el combate por una sorpresa que influiría mucho en el éxito de la jornada; la moral del enemigo quedaría tan averiada como los acorazados tocados.

En Mayo de 1908, he propuesto la construcción de submarinos

de 800 toneladas para acompañar las escuadras: este desideratum se ha realizado con el *Archimede,* el *Amiral Bourgois* y el *Mariotte.* Pero esos tres sumergibles deberían formar una división dependiente de las escuadras.

Sí su velocidad es insuficiente para acompañar las escuadras, su comandante superior podría según la marcha de los sucesos mantenerlos cerca del teatro de operaciones: en todo caso, nuestros nuevos submarinos tipo *Nereide* tendrían la misma velocidad que buques de línea.

«La concentración juiciosa de las armas saca el máximo rendimiento del combate.» Comandante Darrieus.

«No debe en ningún caso quitarse al Jefe de las fuerzas navales la posibilidad de echar mano de todos los elementos de potencia ofensiva de que se puede disponer.» (Almirante Melchior.)

2.° La escuadrilla situada así delante de la flota es una amenaza constante, pues ocupa la posición favorable para atacar con torpedo si la ocasión se presenta.

En fin, podríamos agregar que esta extrema vanguardia preocupa al enemigo y aumenta las dificultades de maniobra del adversario si intenta cortar la T. Los contratorpederos de la red delantera exploran el terreno en que la flota navega y forman una división de asalto.

El segundo grupo sigue las aguas de la flota, en caso cambie de rumbo 180° se transforma en vanguardia (objeto secundario), normalmente recoge los buques obligados a disminuir la marcha (objeto principal.)

La certidumbre de que un acorazado averiado no es abandonado a los ataques de torpederos dará toda su libertad de acción al almirante, le permitirá conservar su velocidad táctica y proseguir hasta el fin su plan de batalla.

Si un buque enemigo, se ve obligado a salir de la línea, los contratorpederos de retaguardia se lanzan al ataque. Los comandantes de flotilla deben vigilar toda maniobra de torpederos enemigos, a fin de no. dejarse sorprender por una finta ó una carga. Un ejemplo: el enemigo, para distraer, hace cargar sus contratorpederos con orden de lanzar a gran distancia, unos 3.000 metros, Si las escuadras están a 8.000 metros de distancia, los contratorpederos enemigos emplearían siete minutos para recorrer los
5.000 metros; los nuestros deberán dirigirse inmediatamente hacia ellos, es necesario que el encuentro tenga lugar por lo menos antes de 4.000 metros, distancia a la cual los torpedos de largo alcance tienen un tercio de probabilidad de tocar buques nave-

gando en línea de fila. Bajo este punto de vista, me parece bueno quitar al comandante de flotilla el comando de su contratorpedero, librándolo así de las preocupaciones de la maniobra de un buque para no ocuparse más que de la maniobra de la flotilla. Durante un combate habrá bastante trabajo para ocupar un comandante de flotilla, por instruido que sea.

Supongamos que el almirante enemigo hace cargar una flotilla: según que el ataque venga de adelante ó de atrás, la flotilla más cercana debe dirigirse al encuentro del adversario izando en sus buques el distintivo de nacionalidad.

La otra flotilla ocupa con rapidez su puesto de guardia de flanco yendo sus contratorpederos por la banda opuesta al enemigo a mantenerse en las aguas de su acorazado. Los contratorpederos deben compenetrarse bien de este principio: nunca un acorazado debe interrumpir su tiro por un contratorpedero amigo, es a ellos que incumbe no molestarlo.

Es posible creer por un instante que las flotillas libren un combate de artillería a larga distancia, imagen infantil del duelo empeñado entre acorazados?

Por mi parte, si tuviera el honor de comandar una flotilla el dia del combate; si el almirante en su memorándum dejara al comandante la elección de las armas solo indicando el objetivo a alcanzar, me lanzaría a toda velocidad sobre la flotilla enemiga a fin de empeñar lo más pronto posible el combate por el choque, solo medio rápido *y* decisivo de suprimir el adversario.

La táctica es por lo tanto la misma: fuego a alza fija a 1.200 metros, cuatro minutos después tiro en caza, *choque,* si es evitado, fuego a distancia cerrada, a tiro de pistola; torpedo de superficie.

Si uno ó varios torpederos enemigos han podido atravesar la flotilla, los torpederos del segundo grupo colocados de reserva cerca de les acorazados, se esforzarán a su vez en parar el ataque: tiro a corta distancia, choque, tiro al cruzarse.

El torpedero tiene pues para llegar al acorazado que franquear dos obstáculos y es de creer que si uno de ellos ha pasado, siendo molestado en el momento del lanzamiento tendrá pocas probabilidades de éxito.

Admitiendo esta doctrina de combate del contratorpedero, vemos bien que en los casos generales estudiados en los parágrafos A, B y C, el contratorpedero solo puede usar su artillería a distancia en extremo cerrada.

Es posible que se refute esta doctrina del choque diciendo: «Si es el medio más rápido de aniquilar un torpedero, no puede dudarse sobre lo que sería un resultado doble; ¿no debe el choque ser considerado como el arma final, el arma de un buque más débil que sintiéndose irremediablemente perdido quiere arrastrar con él a su adversario superior en fuerza? no es un método de combate.. »

Contestaremos: «El combate al espolón entre acorazados es un imposible que parece crecer en nuestros días a causa de la creciente potencia de la artillería y del torpedo, pero ese no es el caso del contratorpedero, poco armado de artillería, invulnerable al torpedo. En todo, hay que mirar el resultado a obtener; para el contratorpedero ese resultado es suprimir lo más pronto posible todo torpedero que ataca los acorazados; porque el torpedero no es solamente un arma *efectiva*, sino también un arma moral capaz por su sola amenaza, sin hacer fuego, de sembrar la confusión disminuyendo por un tiempo, tal vez muy corto, la capacidad de fuego de un acorazado. Como el combate tendrá lugar a corta distancia, dos minutos de confusión representan en el tipo *Courbet* una proyección de 12.000 Kg. de acero de menos; 12.000 Kg. de acero que encerraban tal vez el tiro feliz cuyo peso debía hacer inclinar la balanza en nuestro favor.» (1)

Se recomienda pues especialmente a los comandantes de contratorpedero estudiar las obras a que *Lisa* ha dado lugar sobre el combate por choque, en particular el libro de *Larminat* y los cursos de táctica de la Escuela Superior. (Comandante Rouyer y Almirante Berryer.)

Si esta doctrina brutal del choque fuera admitida, sería necesario reforzar (2) la proa de nuestros contratorpederos ó por lo menos llenar de cemento su compartimento de colisión. Sus cualidades evolutivas deberían ser aumentadas sacrificando en lo necesario una parte de la estabilidad de derrota.

Los destroyers ingleses tienen dos azafranes, uno por el través de las hélices, otro a proa, y la relación de su superficie a la del plano de deriva real tiene un valor de 0,44. Por otra parte, los planos delgados de popa son siempre suprimidos, y el

(1) El tiro de los contratorpederos será poco preciso y poco eficaz y lo que más les conviene es atacar los torpederos por el choque. (Curso de táctica Comandante Rouyer). Igual opinión en la Revista Marítima.

(2) Este refuerzo es fácil de hacer en los buques en servicio adoptando el sistema empleado en el *Poiirquoi Pas* del Doctor Charcot.

centro de superficie del plano de deriva se encuentra muy próximo del eje de rotación del buque.

Por lo cual sus cualidades evolutivas son tan superiores a las de nuestros contratorpederos.

Ejemplo diámetro de giro de un destroyer: 200 metros.

Diámetro de giro del *Hallebarde:* 500 a 600 metros.

Me parece igualmente indispensable hacer ejercicios de abordaje, estudiar la maniobra razonable para saber «imponer la posición de caza y tomar la posición de cazador. (Almirante Jurien de la Graviere.) *Todo renace*, *en tierra* como *en el mar.*

Hay que volver a emprender con los contratorpederos los ejercicios de choque que se hacían antiguamente en escuadra, cuando después de Lisa, la doctrina de combate solo se fundaba en el choque: «Puesto que el choque debe ser el arma de las próximas batallas, escribía un joven oficial que fue después almirante, se trata de presentar el espolón al enemigo, ya sea para el ataque ó la defensa, presentarlo siempre, al igual que en un combate a espada se presenta siempre la punta a su adversario. Este principio debe regir todo el resto: construcción, armamento y táctica. (Almirante Touchard).

Utilización del contra-torpedero durante el combate

La táctica de ataque del contra-torpedero como torpedero no está encuadrada en este estudio cuyo objeto es demostrar que los contra-torpederos solo tendrán que usar su artillería en combate a muy corta distancia.

Desde hace treinta años, hemos hecho en Francia torpederos hasta el exceso, poseemos una doctrina y regla de ataque que deben ser tan luminosas como las de dirección del tiro.

El *Bulletin des travaux des officiers* contiene estudios notables sobre la utilización de los torpederos; citemos al azar los trabajos de los SS. Lejay, Daveluy, Terrier, Trabaud.

Me parece indispensable establecer un memorándum para uso de los comandantes de los torpederos, pues como lo hace juiciosamente observar el comandante Terrier «para sacar del torpedero todo el partido que tenemos derecho de pedirle, seria necesaria una doctrina basada en la experiencia y la discusión de las ideas que permita la acción conjunta de los oficiales llamados a comandarlos; no una doctrina que catalogue y encuadre la manera de proceder en todos los casos que puedan presentarse sino una doctrina que enseñe lo que es posible y lo que no es posible

hacer en tiempo de guerra y los medios a emplear para llegar al éxito....No hay que olvidar que desde el comienzo de la guerra numerosos claros quedarán entre los comandantes entrenados y que habrá que reemplazarlos por nuevos y que, por otra parte, habrá que hacer actuar en conserva escuadrillas provenientes de diferentes centros, cuyos oficiales deberán estar imbuidos de los mismos principios y tener las mismas ideas sobre la manera de llegar al mismo objeto».

Estas reglas deben ser largas, solo pueden ser dadas en un memorándum del Jefe de Estado Mayor de Marina. La táctica actual es muy rígida, numerosos oficiales lamentan la desaparición del método antiguo, que era mas sencillo; que el Estado Mayor general pida a cada oficial que ha mandado un torpedero su opinión sobre este asunto, estamos seguros que cambiaremos enseguida la táctica actual para adoptar una doctrina basada en la experiencia adquirida en numerosos ataques nocturnos. Era útil estudiar con detalle la táctica de combate del contra-torpedero encargado de proteger la flota, mostrarlo luchando contra los torpederos, porque el cañón es el arma del combate naval y era necesario demostrar que el combate entre escuadrillas solo puede librarse a corta distancia, Es un duelo a muerte, hay que ir a las manos. El combate a largo alcance seria ineficaz, porque el blanco es muy chico, muy móvil, el reglaje difícil, la conservación del contacto imposible, porque se puede tomar el enemigo cuerpo a cuerpo (6000 metros con 50 nudos de acercamiento—4 minutos) es humano y guerrero para los adversarios decididos emplear el arma mas rápida y mas decisiva.

«La bala es loca, la bayoneta cuerda».

No son de ningún modo necesarios proyectiles perforantes, el contra-torpedero no tiene ni coraza ni protección alguna; su protección reside en su velocidad y en la energía de su ataque, sabe que será averiado, su esperanza es que las averías no lo paralicen y que podría encontrarse cuerpo a cuerpo con su enemigo, teniendo la alegría, si sucumbe, de haber cumplido con su deber arrastrando con él a su adversario a las profundidades del mar.

Que trabajo de destrucción se puede pedir a los contra-torpederos usados como torpederos?

1.° Explotar la victoria.

2.° Contrarrestar una maniobra del enemigo.

3.° Atacar una fuerza naval al ancla.

En estos tres casos principales es necesario que el torpedero tenga buenas cualidades evolutivas.

En el primer caso, es necesario que el torpedero esté armado de un torpedo de radio de acción limitado, alrededor de 800 metros, pero que posea la mayor velocidad posible. En los otros dos casos el contra-torpedero deberá tener torpedos de gran radio de acción, 6000 metros por ejemplo (1).

Es de desear ver en uso dos modelos de torpedo, uno de velocidad reducida pero de gran radio de acción, otro de la mayor velocidad posible, parece que se pueden obtener 50 nudos.

El dar en el blanco con un torpedo de 30 nudos a gran distancia, se debe tanto a la precisión como al azar; para tirar a 1000 metros sería necesario un torpedo de 60 nudos.

Es tal vez posible conservar un solo modelo de torpedo, construyendo torpedos de alta velocidad cuyo radio de acción pueda ser aumentado disminuyendo la presión de régimen.

Si el enemigo ha sufrido un tiro de ruptura bien ajustado, la artillería secundaria estará en parte paralizada, las redes cortadas; la violencia de las detonaciones, la destrucción de la superstructuras, la acción asfixiante de los gases, (2) determinarán en poco tiempo en las tripulaciones el estado de crisis al cual sucede el desorden y la aniquilación completa de los medios de acción y el decaimiento de la fuerza moral.

Al ejemplo del cirujano, que debe conocer en todo instante la capacidad de fuerza y de resistencia del operado, el almirante debe estar en condiciones de apreciar el estado físico y moral del adversario. Cuando comienza a flaquear el punto de la linea que ha designado para concentrar los fuegos, debe provocar la conmoción final por la carga de una escuadrilla. Es de suponer que el enemigo parará este golpe con su contraataque de escuadrilla.

El ataque iniciado, nuestros contra-torpederos deben penetrarse

(1) Los acorazados *Orion* y los nuevos destroyers serán armados con el torpedo Hardcastle de 533 mm, cuya velocidad es de 30 nudos a 6000 metros. El torpedo de 457 mm. inglés tiene un alcance de 3000 metros.

Los torpedos en prueba en Fiume y destinados al Japón han dado el siguiente resultado:

Velocidad 47 nudos a 600 metros, 40 nudos a 1000 metros, 35 a 2000, 31 a 3000, 28 a 4000 y 27 a 5000 metros.

Las pruebas sobre freno de torpedos de 450 m/m. a dos máquinas prometen obtener de 48 a 50 nudos de velocidad.

(2) «Se esparcen por todo el buque gases asfixiantes que lo hacen casi inhabitables^ Memoria (Guerra Ruso-Japonesa pag. 582).

Aserción contradicha por los tiros sobre el *Yena.*

del pensamiento de su jefe, evitar el combate de escuadrilla y esforzarse en llegar a la meta que es la parte de la línea que ha soportado la concentración de los fuegos. Numerosos torpederos serán detenidos, echados a pique, tanto peor: solo hay que tener una divisa en ese instante «¡adelante! ¡se trata de llegar! vuelva el que pueda».

Hay que concentrar el esfuerzo de la flotilla, en el punto en que se ha concentrado el esfuerzo de la artillería; todas las armas deben cooperar al resultado final, todos los sacrificios deben consentirse. Hacer atacar demasiado pronto, es hacer aniquilar una escuadrilla; retardar el ataque es dar al enemigo una posibilidad de reforzar el punto de la línea que la concentración de fuegos había debilitado, es perder el beneficio del esfuerzo producido, el sacrificio que nos habíamos impuesto llevando la acción según los principios de Suffren:

1°. Ocupar toda la fuerza enemiga para quitarle su libertad de acción.
2º. En un punto de la línea enemiga hacer un esfuerzo enérgico.
3º. Para concentrar en este punto un esfuerzo enérgico, economizar sobre el resto.

Otro método de combate que no exige del Almirante este golpe de vista napoleónico, es dejar el combate de artillería desenvolverse hasta el agotamiento completo de la fuerza combativa del enemigo, enviar enseguida las escuadrillas para concluir con los averiados, explotar la victoria; mientras el enemigo no ha sido completamente destruido, mientras sigue a flote un girón del pabellón enemigo, la obra no está terminada.

Sea en el primer caso, sea en el segundo en que se trata de concluir con los averiados, la acción de los contra-torpederos ha sido preparada por el cañón. Estos deberán economizar la munición, su pequeño aprovisionamiento de torpedos les imponen solo tirar *de muy cerca* a tiro seguro. Cada tubo hará un solo lanzamiento. A igualdad de todas las otras condiciones, siendo la probabilidad de pegar proporcional a la velocidad del torpedo, es necesario armar los contra-torpederos, con torpedos *de gran velocidad.*

En el segundo caso, contrarrestar una maniobra del enemigo y distraerlo, los contra-torpederos no deberán empeñarse a fondo, deben lanzar a una distancia tal que su velocidad y pe-

(1) Divisa del conde de Gruyere al partir a la cruzada (R Bazin).

queñez hagan muy inseguro el tiro de la artillería. Esta distancia es de 3000 a 4000 metros. El blanco no será mas alguno de los buques, sino la línea enemiga. Se lanza al tanteo, al monton. Esta doctrina parece ser la de Inglaterra, encontramos la prueba en el armamento de sus nuevos destroyers que se compone de torpedos Hardcastle iguales a los del acorazado *Orion* cuyo radio de acción es de 6300 metros.

En el caso tercero, atacar una fuerza naval al ancla, los contra-torpederos actúan como la jauría que ataca la fiera al salir de su escondite. Una escuadra, aun superior en fuerza, puede vacilar en combatir una división enemiga refugiada en un puerto, que sin ser puerto militar, posea algunas baterías (Hyéres, Bougie, Quiberon). El estudio de la guerra ruso-japonesa muestra que los contra-torpederos pueden burlar el fuego de los fuertes, les es pues posible penetrar en la rada y lanzar algunos torpedos contra el conjunto de la división al ancla. Como los buques enemigos tienen todos sus medios de acción, no hay que comprometer mucho de día los contra-torpederos; el lanzamiento será también en este caso a 3000 metros.

La necesidad de un torpedo de gran radio de acción se impone pues en el armamento de los contra-torpederos.

En los tres casos considerados, los contra-torpederos no necesitan artillería de trayectoria rasante. Si se ven obligados a atravesar una barrera de contra-torpederos, creemos que dos piezas de 14 cm. lanzando un proyectil capaz de paralizar todo destroyer tocado, darán mejor solución que una artillería ligera numerosa. Los ejemplos abundan en el estudio de la guerra Ruso-Japonesa:

10 de Marzo: «El combate de los contra-torpederos se empeña a tan corta distancia que los adversarios se tiran a mano cargas explosivas» (parte del E. M. G.) ¿Puede creerse por un momento que sí uno de los contra-torpederos, en lugar de un cañón de 76 m/m. hubiera tenido uno de 14 cm. no hubiera cortado en dos a su adversario con sus 12 kg. de melinita? Es tener una pieza precisa para luchar así a tiro de pistola?

§ 2—Contra-torpedero en una flotilla independiente.

Al colocar contra-torpederos en las flotillas de los puertos como buque jefe, hemos cometido un error manifiesto. He tratado de demostrarlo en varios trabajos.

Numerosos oficiales, y particularmente los profesores de táctica de la escuela superior, han combatido enérgicamente esta medida.

Trataremos de mostrar una vez mas cuales son los disgustos que nos reserva semejante medida: no dudo que si un jefe influyente repara en este detalle, obtendrá del ministerio la supresión de los contra-torpederos en nuestras flotillas de puerto.

En toda reunión de buques que forman un grupo táctico la homogeneidad es una ley que no sufre ninguna excepción.

Si esta ley debe ser estrictamente observada en las divisiones de cruceros, que tienen por misión llevar a cabo raids como lo hicieron los cruceros del almirante Jensen, también es imperativa para las flotillas.

La velocidad de una división de cruceros es la de la unidad menos veloz, lo mismo una flotilla no tiene como capacidad de velocidad mas que la de su torpedero mas chico.

Es por su capacidad de velocidad que los torpederos pueden dar disgustos cuando se quiere lógica y militarmente usarlos como instrumentos de defensa ofensiva.

Numerosos ejemplos de tiempo de paz lo atestiguan: el 3 de Julio de 1901, la flotilla de Oran es encargada de cerrar el paso a una escuadra. ... el estado del mar obliga esta flotilla a marchar a 12 nudos, llega muy tarde y vuelve a 7 nudos con tripulaciones tan extremadas que solo pueden hacer carbón al día siguiente.

Nos seria fácil citar numerosos hechos, sería inútil; no hay un marino que ignore que un buque de menos de 100 toneladas solo tiene una capacidad de velocidad muy pequeña.

Gastamos créditos muy importantes para nuestras maniobras y particularmente para nuestras grandes maniobras; es dinero bien empleado, pero todavía faltan recoger los frutos y utilizar las enseñanzas que nos procuran.

La simple lectura de la memoria oficial de las grandes maniobras, muestra que el contra-torpedero en una división de torpederos no aumenta en nada la fuerza ofensiva de la división, nunca mayor por otra parte que su capacidad táctica. Un simple torpedero de alta mar lo reemplazaría muy ventajosamente.

Para estudiar bajo todas sus fases una doctrina, hay que hacer el análisis y la sintesis; por lo tanto, tratemos de darnos cuenta cual es la razón por la cual se ha violado la ley militar de la homogeneidad, que pensamiento ha podido determinar semejante idea.

A) El torpedero tiene corta la vista, es pues necesario guiarlo conducirlo al contacto con el enemigo.

B) El torpedero para llegar a proximidad del acorazado, nece-

sita un buque encargado de repeler los centinelas, de romper la cadena de vigilancia en un punto.

C) Es útil agregar a las flotillas de torpederos un buque encargado de reunirías, de defenderlas, de protegerlas contra los destroyers.

Examinemos con imparcialidad estos tres casos, no veo otros que militen en favor del mantenimiento de los contra-torpederos en las flotillas de torpederos.

A) Por el año 1908, los torpederos de 97 toneladas del programa 1904-1905 empezaban sus pruebas.

Estos buques fueron armados con la muy modesta artillería de 37 m/m. cuya insuficiencia notoria se ha reconocido desde hace 30 años (probaremos este número).

Teniendo mucha carga arriba con sus torpedos de 450 mm, estos torpederos tienen una estabilidad mediocre; sus cualidades evolutivas dejan que desear; diámetro de giro de 450 metros a 22 nudos; duración del giro completo 3 minutos 10 segundos (extracto de una relación de pruebas).

Estos torpederos poseen, es cierto, un radio de acción de 1465 millas a 14 nudos y de 250 millas a 22nudos. Esta cantidad de 1465 millas asigna a estos torpederos un rol netamente ofensivo; pueden ir de Brest a Marsella sin hacer carbón y sin embargo su tonelaje los encadena a la costa, no son sino torpederos costaneros. Aguantan mal la mar y esto obliga a hacerlos navegar con circunspección, a no hacer sino pequeño cabotaje.

Los oficiales encargados de conducir torpederos de los puertos del norte al Mediterráneo, recibían órdenes prescribiéndoles la prudencia, es sorprendente por eso el número de días que algunos han empleado para ir de Rochefort a Alger. Son hechos fáciles de verificar.

Sin embargo, estos torpederos navegaban sin torpedos, la parte superior descargada.

En el extranjero, sin ninguna excepción, los torpederos empezados a construir en la misma época son todos de más de 100 toneladas de desplazamiento.

Alemania, año 1905: G. 132 a 137 tienen 486 toneladas, torpederos costaneros 82 a 87, G. 81 a 89 tienen 153 toneladas.

Inglaterra, 1903-1905 tipo *Teviat* de 530 toneladas; torpederos costaneros 114 a 117 de 205 toneladas; los torpederos construidos en 1901 tienen 180 toneladas.

Desde 1885, todos los torpederos costaneros han sido armados

con tres piezas de 47 milímetros, aún los viejos torpederos de 85 toneladas.

Veinte años después destinamos a nuestros torpederos piezas de 37 milímetros. Italia no construye sino torpederos de 210 toneladas y España, más modesta, adopta en su programa naval el tonelaje mínimo de 180 tonoladas. Ha sido reconocido por todos los que han estado en torpederos, por todos los marinos, que es necesario no descender de las 200 toneladas si se quiere conservar una cierta capacidad de velocidad.

La escuadra del Mediterráneo fue consultada; su respuesta fue 250 toneladas.

Cuales son las razones superiores que nos hacen construir en 1906 torpederos de tan modesto desplazamiento? Evidentemente hemos satisfecho a los partidarios de la invisibilidad, cualidad a la cual debe sacrificarse todo!!

La doctrina de esta escuela es:

El torpedero debe actuar por sorpresa, su éxito solo depende de su invisibilidad, por lo tanto suprimamos la velocidad, la habitabilidad, la resistencia, el armamento defensivo, para obtener esta invisibibilidad... relativa. Construyamos torpederos lo más chicos posible, multipliquemos los granos de ese polvo naval para envolver todas nuestras costas con una nube protectora...

Es indispensable la velocidad? No, dicen, todos los comandantes de torpedero; están de acuerdo en decir que hay que atacar a velocidad reducida para evitar el penacho de llama, la espuma de proa, el ruido de los ventiladores.

La velocidad solo sirve para adquirir la posición favorable cuando el torpedero es descubierto y para huir después del lanzamiento.

Ante todo, solo hay que considerar el resultado a obtener, averiar el acorazado, el resto no es sino accesorio, la mejor defensa del torpedero es el buen resultado de su lanzamiento.

Si tales son las razones que nos han hecho construir en 1905 torpederos de 97 toneladas, entonces por que razón disminuimos esta cualidad tan preciosa de la invisibilidad colocando en nuestras flotillas de torpederos de 90 toneladas, contratorpederos de 400 a 800 toneladas?

¿Qué pensaríamos de un capitán de infantería que al conducir sus tiradores arrastrándose para sorprender una fuerza enemiga colocara en medio de sus soldados un coracero a caballo, con el pretexto de que tiene más vista para guiar sus soldados a través de la maleza? El contratorpedero con sus altas chimeneas

que se perfilan sobre el horizonte, será análogo al campanario que llama la atención del viajero desde muy lejos y le hace descubrir las casitas perdidas entre la bruma ligera del valle. Todo lo que sale de la superficie llama la atención, rebatimos los palos de los torpederos, pero las altas chimeneas de los contratorpederos son más visibles que esas débiles arboladuras.

Se cree que la vista de un contratorpedero de noche sea tan superior a la del torpedero de alta mar que nos autorice a hacer perder a una flotilla su invisibilidad, cualidad que nos cuesta la capacidad de velocidad, la habitabilidad, el armamento defensivo?

El contratorpedero tiene marcadamente más larga la vista que el torpedero, cuando hay mucha mar y en este caso, los torpederos entran al puerto, la mar agitada hace apercibir de lejos los torpederos a causa de la espuma, los lanzamientos son imposibles con los tubos apuntador por el través por causa de los rolidos considerables en estos buques.

Los partidarios de los contratorpederos en escuadrilla de torpederos afirman que de noche un contratorpedero no es más visible que un torpedero, entonces porque no haber adoptado torpederos de 250 toneladas?

Es necesario decir que si el torpedero no tiene vista, perderá a menudo su divisionario. «Será la fuente de disgustos en tiempo de guerra, exponiendo los torpederos a perder su jefe.» (Comandante Darrieus). Podría atenerme a este pensamiento de un oficial cuyo saber, juicio y conocimiento profundo de nuestro material son incontestados e incontestables.

Pero citaremos algunas frases copiadas de los partes oficiales de las grandes maniobras, ellas disipan todas las dudas que se pueden tener a este respecto.

Tomaremos partes ya antiguos a fin de quitarles su carácter confidencial *Maniobras navales de 1906,* página 111. *«La Pique* pierde hacia media noche sus torpederos en un banco de bruma que pasaba. El desorden se esparce entonces en la división. *La Pique siguió sola.* El 207 y el 208 a poca velocidad ó parados, el 240 navega aisladamente » Página 113, observación número 7 del jefe de la flota. «Estas divisiones de *primera línea* de las 4.ª y 5.ª flotilla... se desbandaron en cuanto fueron alumbradas por el *Da Chayla.* Además, un incidente a bordo del jefe de la sección de cabeza hizo perder el *contacto del divisionario* a los torpederos.» Pág. 175. La vuelta a Alger se hizo completamente en desorden..., la primera línea ha dado el asombroso espectáculo de un desbande completo de sus unidades.»

Pág. 179: «Los torpederos habían perdido el contacto con *su divisionario*. Además, por su parte, los torpederos librados a sus propios medios se esforzaban por hacer algo, pero sus movimientos sin coordinación no condujeron sino a una extrema Confusión.»

Citemos solo esto, podríamos producir un volumen entero sobre lo que ha pasado en *tiempo de paz*.

Por otra parte, los torpederos de 97 toneladas están armados de torpedos de 450 milímetros, los divisionarios no llevan en general sino de 381 milímetros..., la ley de la homogeneidad es violada nuevamente si se considera el armamento.

El torpedero debe acercarse a *tirar de cerca*.

Parece pues lógico reemplazar en los 30 contratorpederos que los poseen, los tubos de 381 milímetros por tubos de 450 milímetros en caso necesario cambiando los tubos entre contratorpederos y torpederos.

El reemplazo de los tubos de 450 milímetros en los torpederos de 97 toneladas por tubos de 381 milímetros no disminuiría muelIO su valor militar y tendría la ventaja incontestable de alejarlos en las partes altas. Los tubos pareles pesan 1650 kilogramos, 4 torpedos de 450 milímetros pesan 2513 kilogramos.

La cuestión de gasto no puede admitirse, consentimos en sacrificios para prolongar la vida de algunos torpederos, cambiando sus calderas.

Por ejemplo, el 238, viejo torpedero de 12 años, es agraciado con un crédito de 7100 francos para cambiar sus calderas! Estos créditos parecerían mejor empleados para aumentar las cualidades militares de unidades que tienen un valor real.

Si suprimimos nuestros contratorpederos en las flotillas, estos 30 contratorpederos armados con torpedos de 450 milímetros formarán seis flotillas realmente ofensivas que, gracias a su capacidad de velocidad podían prestar su concurso eventual a la fuerza naval, tentar *raids arriesgados* sobre las costas enemigas, raids ciertamente productivos sea a causa del efecto moral obtenido, sea por efectos positivos.

La guerra ruso-japonesa es una fuente de enseñanzas; vemos los contratorpederos capturando los buques de comercio, entrando a los puertos, incendiando los buques al ancla, cañoneando los cuarteles, destruyendo los semáforos, forzando los bloqueos...

La idea de alzar la vista de los torpederos no justifica de ningún modo la presencia de los contratorpederos en las flotillas.

Si el torpedero no es sino un larga-vista de división de flotilla, una especie de semáforo flotante, es pagar bien caro este instrumento, es utilizar bien mal el valor militar de nuestros contratorpederos que en definitiva no son sino excelentes torpederos ofensivos.

Creemos que el buque del comandante de la flotilla es bastante para ver, descubrir, conducir las divisiones a proximidad del enemigo. El buque insignia debe estar fuera de la línea, su rol es sobre todo estratégico.

Seremos más afirmativos, diremos que el contratorpedero insignia en las flotillas, no es solo de una utilidad dudosa, sino peligroso; puede hacer abortar un ataque, puesto que disminuye la invisibilidad de la flotilla y, por esto, las probabilidades de una sorpresa.

Si se ve de más lejos, se es igualmente visto de más lejos. La táctica fundamental del ataque de torpederos es la sorpresa, de donde la necesidad de una relativa invisibilidad, de atacar con el mayor número de unidades a la vez, en todas direcciones, condenar el orden rígido y ordenar el orden disperso.

El ataque ideal es aquel en que todos los torpederos cargan en orden disperso, concentrando el ataque en un punto de la línea enemiga. Se me dirá, el contratorpedero siendo más visible llamará hacia él la atención, el principio del sacrificio al ser descubierto es aqui un deber estricto para el contratorpedero, favorece la acción de su división, abre el camino: sus torpederos lo siguen. Pero si se es partidario de este ataque en grupo, un torpedero no puede desempeñar el mismo rol? Su pequeñez hace un blanco más difícil de tocar, puede pues ocupar por más tiempo al adversario, por otra parte, llega más pronto a distancia de lanzamiento puesto que está armado de torpedos de 450 milímetros cuya trayectoria es mucho más larga que la de los torpedos que arman nuestros contratorpederos de flotilla. Objetarán que el torpedero es frágil, que un solo proyectil lo detendrá; no, la experiencia prueba lo contrario, en todo caso, contra un ataque de torpederos los acorazados emplearán todos los me, dios de defensa y la granada de 152 milímetros, tal vez de grueso calibre, será completamente eficaz contra un buque hasta de 500 toneladas.

Agreguemos, la entrada de una fuerza militar de tropas especiales hace cambiar la formación de combate. Por eso con tropas negras el orden disperso es más cerrado porque esos soldados necesitan ser mejor mandados, más encuadrados, sentirse re-

cíprocamente cerca. El contratorpedero como nave capitana de flotilla, ha hecho nacer el orden rígido, en detrimento del orden disperso, muy superior para el éxito de las operaciones.

Los torpederos, presentándose en orden cerrado, permiten al enemigo no *dispersar su fuego*; Esta concentración del fuego tiene la ventaja de impedir el desorden en el fuego, facilitar la conducción metódica del tiro, centrado por sectores; los grupos de torpederos forman un blanco más grande situados todos en la zona de dispersión; el efecto moral es ciertamente más débil, el ataque es menos impresionante cuando se ve los torpederos formados en dos columnas de ataque que cuando uno se ve rodear de un verdadero enjambre.

El cazador diestro, cuando ve una bandada de pájaros, apunta al montón, y no a un solo pájaro, su tiro domina todo el grupo y obtiene varias piezas. Será lo mismo en el tiro contra una división que se presenta de enfilada; por otra parte, por efecto de esta lluvia de proyectiles y el efecto deslumbrador de los proyectores, los comandantes de torpedero no tienen la calma de tiempo de paz para conservar una formación. Si un torpedero es averiado y se atraviesa, quien sabe si los que lo siguen en tandem, según la expresión norteamericana, tendrán tiempo de evitar la colisión. Si no tienen tiempo, toda la división se plegará como un catalejo.

Según la opinión de oficiales muy competentes, que comandan con maestría sus torpederos, navegando los buques a 50 metros en línea de fila, es imposible a una sección destacarse, pues la que se destaca corre el riesgo de recibir los torpedos que lanza la sección de cabeza.

Otra consideración: el ataque de una división en grupo lanza una cantidad de torpedos sobre un solo acorazado, pero ¿no vale más averiar el mayor número posible de ellos? Todo acorazado tocado en su obra viva es un buque suprimido por muy largo tiempo; se obtiene asi más rápidamente el desequilibrio de las fuerzas, la posibilidad de conseguir el dominio del mar.

En resumen, una flotilla debía contar con un buque fuera de fila, con buena vista, es el ojo de la flotilla. Este buque debe poseer una artillería de 10 centímetros por lo menos, es decir capaz de repeler el ataque de los destroyers, su misión no es combatir, conduce la flotilla, hace el reconocimiento, organiza el ataque.

Creemos que los contratorpederos divisionarios son más bien perjudiciales, destruyen la homogeneidad de la división; el ha-

cerlos cargar a la cabeza de su división con los torpederos a su continuación, me parece disminuir las probabilidades de éxito, pues no hacen sino hacer más vulnerable la división y disminuir las probabilidades de sorprender.

Si se quiere conservar los contratorpederos en las divisiones, hay que darles una misión del todo diferente, explorar, asegurar el éxito rompiendo en un punto la cadena a los torpederos enemigos, protegerla retirada si los torpederos son perseguidos por los destroyers.

Por lo tanto, cuando un jefe de flotilla ha hecho una exploración y decidido el ataque, ordena la formación de combate. Los contratorpederos de la división van a colocarse cerca del jefe de flotilla, siguiendo un orden de batalla, linea de frente, ángulo de caza, el rincón de *Tegéthoff*, las divisiones se colocan en el ángulo.

La flotilla se lanza sobre un punto de la cadena de torpederos enemigos, la atraviesa, los torpederos quedando en esa posición combaten los destroyers. Las divisiones de torpederos toman la velocidad de ataque y se lanzan sobre los acorazados siguiendo estrictamente las instrucciones dadas por el comandante superior. Los torpederos, por ejemplo, se despliegan para presentarse no en masa, sino en orden abierto; en esta forma aumentará la dificultad de tiro de los acorazados puesto que en lugar de ser un solo objetivo, una división la que se presente en un sector, tendremos tres ó cuatro torpederos.

La escuadrilla de contratorpederos maniobra entonces para recoger los atacantes y defenderlos contra la persecución de los destroyers.

Los cañones de 37 milímetros de los torpederos no les serán de ninguna utilidad, esta pieza es por demás impotente para abrirse paso a cañonazos.

G. GEYNET

Capitán de Fragata

VELOCIDAD DE LOS BUQUES

(Del libro del vicealmirante E. FOURNIER)

V. No. 336

Traducción del Alférez de Fragata G. D. Vincendeau

Resistencia del agua en navegación submarina y ordinaria

Representación gráfica de R y R

De acuerdo con el análisis precedente, la variable independiente en las expresiones de *R* y de R debe ser la carga especifica de la corriente exterior, por unidad de tiempo y unidad de superficie de la sección en que actúa

$$\varrho \left(\frac{v^2}{2g} \right)$$

Consideremos un sistema de ejes rectangulares, O*x* y O*y,* y convengamos en tomar:

Por abcisa, sobre el eje *Ox*, longitudes iguales a la *parte lineal*

$\frac{v^2}{2g} = x$ de esta variable independiente;

Por ordenadas, sobre el eje O*y,* longitudes iguales a la parte lineal de las relaciones $\frac{R}{n K \Sigma}$ y $\frac{\mathrm{R}}{n K \Sigma}$

$$\text{Sea}\begin{cases}\dfrac{1}{\varrho}\left(\dfrac{\boldsymbol{R}}{\mathrm{n\,K}\,\Sigma}\right)=\mathrm{Y}, & \text{para el caso de } \boldsymbol{R}\,;\\[2ex] \dfrac{1}{\varrho}\left(\dfrac{\mathrm{R}}{\mathrm{n\,K}\,\Sigma}\right)=y, & \text{para el caso de R}\,.\end{cases}$$

Caso de R

En el caso de *R*, se deduce de la expresión

$$\boldsymbol{R}=\varrho\cdot\mathrm{n\,K}\,\frac{\mathrm{v}^2}{2g}\,\Sigma \qquad \text{la relación}$$

$$\frac{1}{\varrho}\cdot\frac{\boldsymbol{R}}{\mathrm{n\,K}\,\Sigma}=\frac{\mathrm{v}^2}{2g}, \quad \text{ó sea } \mathrm{Y}=x \text{ según la}$$

notación precedente.

Esta ecuación es la de una recta o M, que pasa por el origen de coordenados, e inclinada 45° sobre los ejes.

Caso de R.

Para obtener la representación gráfica de R, he usado los valores de la resistencia observados en las superficies de carena Σ de modelos de buques usuales, elegidos entre los más diferentes por sus dimensiones, tonelaje y fineza. Estos modelos habían sido remolcados, como en navegación ordinaria, en un dique de prueba, a todas las velocidades necesarias, por medio de los dispositivos habituales, dejándolos libres de sufrir los cambios de equilibrio que tienden a imprimirles las ondas satélites escalonadas sobre su flotación.

He elevado entonces, para cada modelo, sobre las abscisas.

$$x=\frac{\mathrm{v}^2}{2g}$$

las ordenadas correspondientes, de longitud

$$y=\frac{1}{\varrho}\cdot\frac{\mathrm{R}}{\mathrm{n\,K}\,\Sigma} \qquad \textbf{(10)}$$

He reunido las extremidades de estas ordenadas por un trazo continuo medio y he obtenido así una curva $y = \Phi(x)$ que presenta las particularidades características que voy a definir.

Particularidades características de la curva $y = \Phi(x)$, que representa a R gráficamente.

Esta curva se compone de dos ramas distintas o*m* y *mm'* (fig. 1, 2 y 3), separadas por el punto singular *m* en que corta la recta o *m* M , representación gráfica de la R que corresponde a la misma superficie de carena convencional Σ y las mismas velocidades *v*.

Primera rama (fig 1)

La primera rama o *m* afecta un contorno sensiblemente circular por lo menos hasta la mitad, *y* más generalmente hasta los dos tercios de su recorrido desde el punto *m* hacia el origen o, al que llega por una inflexión c, c_0 o.

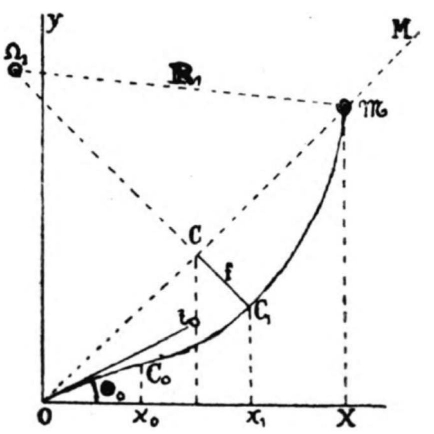


fig. 1

Representemos por:

R_1 el radio Ω_1 *m* = Ω_1 c_1 del arco de circulo c_1 *m* que constituye la segunda parte de la rama o *m*;

f la longitud c c_1 de la flecha de este arco;

O_0 la inclinación t_0 o *x* sobre el eje *ox*, de la tangente inicial o t_0 a la curva o c_1 *m;*

x_0 la abscisa del punto de inflexión de la primera parte de esta rama e y_0 la ordenada del mismo;

T_0 la inclinación sobre o x de la recta que une o con el punto de inflexión c_0.

x_1 la abscisa de la extremidad c_1 de la flecha *f*;

X la abscisa del punto *m*;

v_0 v_1 , w, las velocidades correspondientes a esas tres abscisas x_0 , x_1 , X , cuyos valores fueron dados convencionalmente por las relaciones

$$x_0 = \frac{v_0^{\,2}}{2g}, \qquad x_1 = \frac{v_1^{\,2}}{2g}, \qquad X = \frac{w^2}{2g}. \qquad (11)$$

He encontrado que la expresión general de la longitud de la. flecha es

$$f = \frac{w^2}{2g} \cdot \frac{0{,}0114\,(n-1)^3}{\operatorname{sen}^2 I} \left(\frac{p}{l}\right)^{0,6}$$

l y p siendo respectivamente el ancho y la profundidad de la sección maestra.

Esta expresión, con la de la cuerda o *m* de longitud

$$o\,m = \frac{w^2}{2g}\sqrt{2}$$

permite trazar la parte circular del arco o *m.*

Se tiene además:

$$(14) \qquad O_0 = 45^0 \left[1 - \frac{10}{\sqrt{\Pi}\, I_0} \frac{f}{\frac{w^2}{2g}}\right] (^*)$$

$$T_0 = 45^0 - 2.5\,[\,45^0 - O_0\,]$$

$$(15) \qquad x_0 = \frac{3}{4}\left(\frac{w^2}{2g}\right) \operatorname{sen} \Pi$$

$$(16) \qquad x_1 = \frac{1}{2}\left(\frac{W^2}{2g}\right) + \frac{f}{\sqrt{2}};$$

(*) En los buques modernos substituir √ III. por I

O y x_0 sirven para el trazado de la primera parte o c_0 c_1 en que está la inflexión de la curva o *m*, y que se une tangencialmente en el punto c_0 á la segunda parte, circular.

Segunda rama. (fig. 2 y 3)

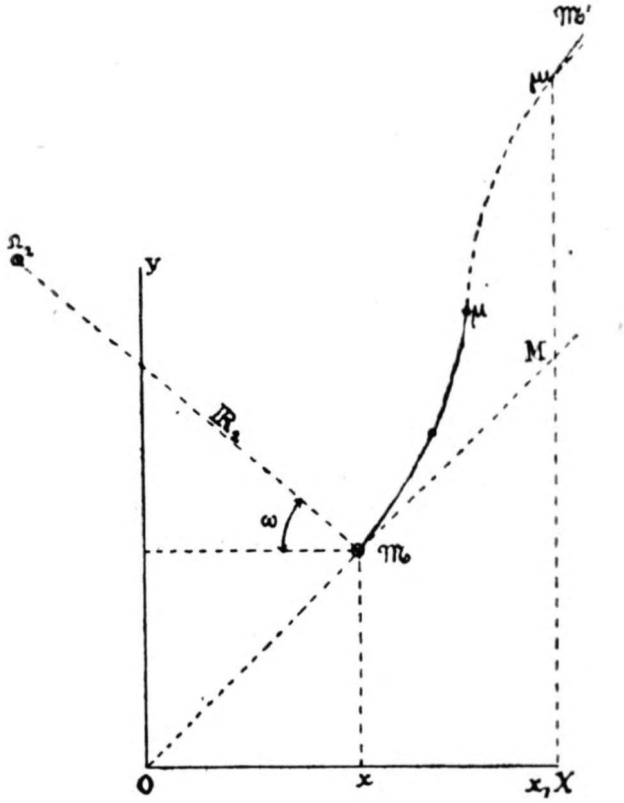
La segunda rama *m m'* del trazado de la curva o *m'*, presenta un carácter más complejo y que difiere esencialmente, según que el coeficiente n sea mayor ó menor que un límite, cuyo valor numérico es

$$\underline{n_0} = 1.93$$

Primer caso : $\underline{n} > \underline{n_0}$ (fig. 2)

En este caso, la segunda rama *m m'* , se encuentra, en toda su extensión, *arriba* de la recta o M, de la que se aparta gradualmente hasta hacerse rectilínea á partir del punto μ_1. En μ tiene un punto de inflexión originado por el deplazamiento relativo de las ondas en contacto con la línea de flotación.

Solo se necesita conocer la primera parte *m* μ de esta ondulación, pues no se llega a la segunda, actualmente, ni a las mayores velocidades, salvo en algunos sumergibles de poca fuerza. Esta primera parte es sensiblemente circular, lo que permite trazarla cómodamente por medio de su radio R_2 = *m* Ω_2 y de la inclinación aguda ω de este radio sobre el eje o*x*, *contada en el sentido de las x negativas.*



He comprobado que se pueden calcular estos dos elementos por las fórmulas

17 $$R_2 = \frac{0.105 \frac{W^2}{2g}}{[(2{,}56 - n)(n - n_0)^2]^{1,1}}$$

18 $$\omega = 45^0 \left[1 - (n - n_0)^{\frac{2}{3}} + 9{,}13\,(2.54 - n)\,(n - n_0)\,2\right]$$

El límite Ω hacia el cual tiende finalmente la inclinación sobre el eje *ox,* de o hacia *x,* de la segunda rama *m m'* después de su cambio de inflexión, puede avaluarse por la fórmula

19 $$\Omega = 45^0 \left(\frac{n}{n_0}\right)^2$$

cuyo valor máximo para n = 2,56 y n_0 = 1,93 es 79° 08”.

Es a partir del punto μ_1 , de abscisa

$$x_1 = o\,x_1 = \frac{V^2_1}{2g}$$

que la segunda rama *m m'* de la curva o *m m'* toma, en este caso, su dirección rectilínea definitiva inclinada sobre el eje o X del ángulo

$$\Omega = 45^0 \left(\frac{n}{n_0}\right)^2$$

La abcisa x_1 está ligada á la x del punto *m* por la relación

$$x = \frac{1}{2}\left(\frac{n}{n_0}\right)\left[x + \frac{L}{2\,\tilde{\eta}}\right]$$

que corresponde por lo tanto a la velocidad V_1 dada por la fórmula

$$\frac{V_1}{2g} = \frac{1}{2}\left(\frac{n_0}{n}\right)\left[\frac{w^2}{2g} + \frac{L}{2\tilde{\eta}}\right]$$

Segundo caso: $n < n_0$ (fig. 3)

En este, caso la segunda rama *m m'* se encuentra en toda su extensión debajo de la recta o M, y oscila, a corta amplitud, de la velocidad característica W a otra velocidad V, que vamos a definir mas adelante, entre dos rectas *m* m' y *m* m"que parten del mismo origen *m* y cuyas inclinaciones sobre el eje de las *x* son

20 $$O' = 45° [1 + 4 \tilde{\eta} (n-n_0) \text{ sen I}$$

21 $$O'' = 45° [1 + 2 \tilde{\eta} (n - n_0) \text{ sen I}$$

Además tangentea sus dos directrices rectilíneas *m* m' y *m* m": La primera, es decir la directriz *inferior* en *dos* puntos m y m' cuyas abscisas son

22 $$x^1 = \frac{1}{2}\frac{V^2}{2g}$$ 23 $$x^1_1 = \frac{V^2}{2g}$$

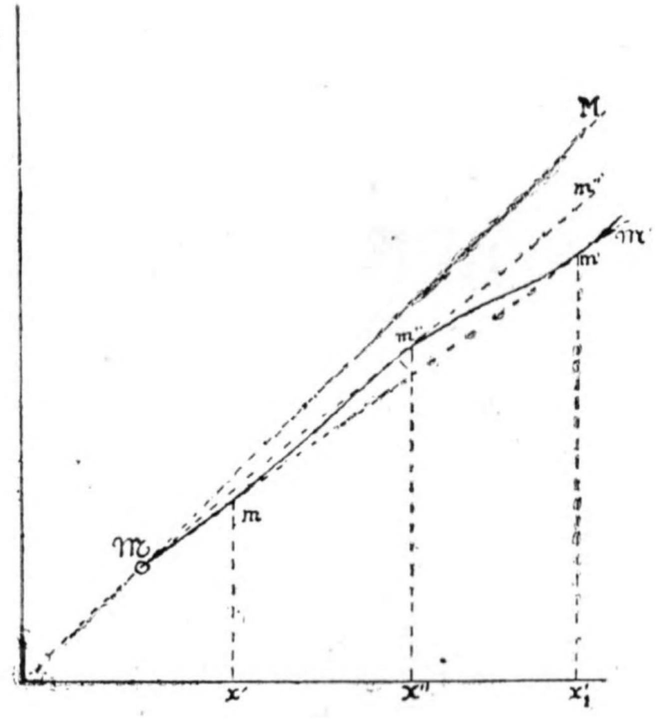


fig. 3

A la directriz *superior* en *un solo* pumto *m"* cuya abscisa tiene el valor intermediario

24 $$x'' = \frac{1}{\sqrt{2}}\frac{V^2}{2g}$$

Estas abscisas, que se suceden según los términos de una progresión geométrica de razón √2 son debidas a los cambios de asiento del flotador que resultan, a medula que la velocidad aumenta, del desplazamiento relativo hacia la estela, de la ultima de las ondas transversales de oscilación que queda en contacto con la parte posterior de este flotador.

Observación. — Este caso solo se encuentra en los buques *bastante finos* para satisfacer al criterio $n < n_0$, pero también *bastante cortos* para poder, con su potencia motriz, sobrepasar notablemente, en una cantidad que indicaré, su velocidad característica W. Lo que es una ventaja que las máquinas motrices actualmen-

te en uso solo han podido realizar en los torpederos, contra-torpederos y lanchas de carrera.

Particularidades características de la curva o m m'.

El solo aspecto de la curva o *m m',* representación gráfica de R para un modelo de buque cualquiera cuyas resistencias se han medido en un dique de prueba, muestra que, por causa de la discontinuidad de esta curva en el punto *m* y del carácter no semejante de sus dos ramas distintas o *m* y *m m',* la resistencia R no puede ser representada analíticamente por una fórmula única; lo que explica que no hayan tenido éxito los trabajos emprendidos con el objeto de obtener una fórmula de esta naturaleza.

Esta representación gráfica conduce ademas a otras observaciones interesantes. Por lo pronto, se observa que la primera rama de la curva o *m m'* se encuentra en toda su extensión hacia abajo de la recta o *m* M, representación gráfica de la resistencia *R* mientras que la segunda rama *m m*' se encuentra toda *arriba* o *abajo* de la misma recta o *m* M según que $\underline{n}$ sea *mayor* ó *menor* que el límite

$$\underline{n}_0 = 1.93$$

De estas observaciones se deducen las conclusiones siguientes:

1°.— En un buque cualquiera, es decir, de cualquier coeficiente de incidencia $\underline{n}$. en navegación ordinaria, a la intemperie, el efecto de las ondas satélites es *favorable* a su velocidad v, cuando esta velocidad es menor que W. En otros términos, esta misma superficie de carena Σ, si navega en inmersión profunda, no levantando ninguna onda en su traslación horizontal, sufre una resistencia *R mas grande* que R, para la misma velocidad *v*. Es a la velocidad v_1 correspondiente a la abcisa $x_1 = \frac{v_1^2}{2g}$ del punto c_1 extremidad de la flecha c c_1 de la primera rama o M, que este efecto favorable de las ondas satélites sobre la superficie Σ es máximo, habiendo sido nulo a la velocidad *v* = o y volviendo a ser nulo a la velocidad *v* = W (fig. 1)

2°.— El efecto de estas ondas sobre el buque es todavía *favora-*

ble a su velocidad, cuando esta es mayor que W, pero solamente, en este caso, cuando el buque satisface al criterio

$$\underline{n} < \underline{n}_0$$

3°.— Por último, el efecto de las ondas satélites sobre la superficie Σ es *desfavorable* a la velocidad, cuando esta es mayor que W, y tanto mas desfavorable cuanto mas aumenta la velocidad, para todos los buques que satisfacen al criterio

$$\underline{n} > \underline{n}_0$$

Por lo tanto, solo a la velocidad W se verifica

$$\mathrm{R} = R$$

En otros términos:

Si la superficie inmergida de un buque sumergible se redujera a a de su carena Σ, cerrada herméticameute e inmediatamente abajo de su línea de flotación por un puente plano y sin rugosidades, este navio sumergible ideal alcanzaría, para la misma potencia motriz, velocidades *mayores* en navegación *ordinaria* a la intemperie, que en navegación *submarina, si cumple la condición de estar caracterizado por un valor de* $\underline{n}$ *menor que el limite* $n_0 = 1.93$; Excepto a la velocidad W, que sería entonces igual en ambos casos

Si, al contrario, el buque sumergible en cuestión se caracteriza por un valor de n que satisface al criterio

$$n > n_0$$

obtendría velocidades *mayores* ó *menores* en navegación *ordinaria* que en *submarina,* según que dichas velocidades fueran *menores* ó *mayores* que W.

El examen de la curva o *m m'* permite darse cuenta de las variaciones de R con la velocidad *v,* lo que constituye el régimen de la resistencia del agua en navegación ordinaria. Y como los elementos de esta curva o *m m'* están *menos* ó *más* inclinados sobre el eje o X que los de la recta o *m* M que tiene las mismas abcisas y cuyas ordenadas

son *proporcionales al cuadrado de la velocidad v,* se ve para *todos* los buques, cualquiera que sea el grado de fuerza de su carena caracterizado por el coeficiente n, R crece *menos* ó *más* que *proporcionalmente al cuadrado de la velocidad,* según que esta velocidad esté comprendida entre o y v_1, ó entre *vi* y W: siendo v_1 la velocidad correspondiente á la abscisa o $x_1 = \frac{v_1{}^2}{2g}$ de la extremidad c_1 de la flecha c c_1 en la fig. 1, punto en que la tangente al arco de círculo *m* c_1 es paralela a la recta o *m* M.

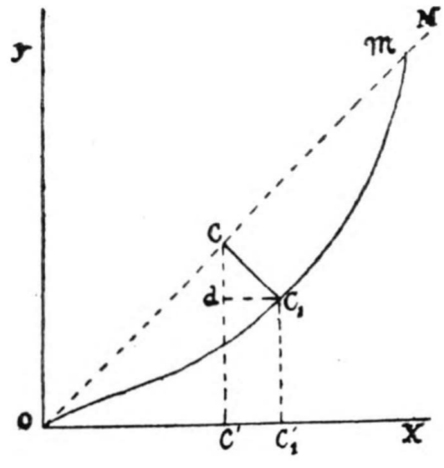
Al contrario: R crece, en promedio, *mas* ó menos *proporeionalmente* al cuadrado de la velocidad *v,* cuando esta es mayor que W según que n sea *mayor* ó *menor* que $n_0 = 1.93$

Interesa conocer la velocidad v_1 en que la resistencia R crece *proporcionalmente al cuadrado de la velocidad.* Se la deduce fácilmente por ser el arco c_1 *m* sensiblemente circular, por medio de las siguientes consideraciones.

Sean: c c_1 = f la flecha del arco de circulo c_1 *m*; c_1 d paralela a O X;

c c' y c_1 c_1' perpendiculares a o X.

Se tiene



$$o\,c'_1 = o\,c' + c'\,c'_1 = o\,c' + c\,c_1 \operatorname{sen} 45^0$$

ó según las notaciones adoptadas $$\frac{v_1{}^2}{2g} = \frac{1}{2}\,\frac{w^2}{2g} + \frac{f}{\sqrt{2}}, \qquad (25)$$

relación que permite calcular v_1 en función de w y f.

En cualquier caso, las resistencia R y *R* están ligadas entre si,

a superficies inmergidas y velocidades iguales, por las relaciones

$$\frac{\mathrm{R}}{R} < 1 \text{ á la velocidades } v \text{ que satisfacen la condición } \frac{v}{\mathrm{w}} < 1$$

$$\frac{\mathrm{R}}{R} = 1 \text{ á la velocidad } v \text{ que satisface la condición } \frac{v}{\mathrm{w}} = 1$$

(cualquiera que sea n)

$$\frac{\mathrm{R}}{R} \lesseqgtr 1 \text{ á velocidades } v \text{ que satisfacen la condición } \frac{v}{\mathrm{w}} > 1$$

(según que $n \lesseqgtr n_0$)

Además, según las fórmalas precedentes, se ve que la abscisa $X = \frac{w^2}{2g}$ del punto de intersección de la curva o *m m'* y de la recta o *m* M, es la unidad de medida de los elementos necesarios para trazar la curva $y = \Phi(x)$.

Falta pues determinar la expresión de este dato fundamental. Pero está investigación exige antes una explicación somera sobre la naturaleza de las ondas satélites levantadas por un buque en marcha cuando flota libremente, *y* sobre la acción refleja de esas ondas, cuyo efecto es modificar el volumen de agua desplazado y la inclinación de su plano de flotación.

---

(1) Erratas de la parte anterior; V. N.° 336.

En pag. 655 ultima línea dice "$\text{sen } \frac{1}{3} \text{ Im}$" debe decir "$\text{sen}\frac{1}{3}$ I"m

» » 663 toda la página » § » » G

» » 666 después de fórmula (3) debe tacharse "no excediendo en los navios de mar

» » 668 linea 4 dice "altura media" debe decir "altura media "piezométrica"

» » 668 penúltima fórmula debe ser $\varrho \text{ K n } \Sigma \frac{v^2}{2g}$

» » 671 1ª. fórmula 2ª. igualdad $n = l \frac{1}{loge}\left(\frac{n}{2} - 1\right) \text{ sen I m}$

Un proyecto de submarino en la revolución del año X

. . . .

. . . .

Los preparativos para la creación de una fuerza naval continuaban con toda actividad, favorecidos por el levantamiento parcial del bloqueo del puerto y costa de Buenos Aires. (1) Esta operación de consecuencias estratégicas para los objetivos militares del gobierno independiente, fue el corolario de la sabia política del *imperioso tribuno popular*, (2) cuya vigorosa mentalidad comprendía la suprema importancia que las cuestiones marítimas tenían en el éxito *y* en el poder de la Revolución.

En esos momentos de preparación militar, orientada hacia finalidades marítimas, tan difícilmente adaptables al espíritu colonial como a los prejuicios nativos, en que urgia la necesidad de dominar el dilatado litoral para hacer efectivos los auxilios a la expedición al Paraguay, presentóse un hombre joven, de grandes energías, inteligente y reflexivo, dispuesto a ofrecer sus servicios a la causa americana.

Era Samuel Guillermo Taber, norteamericano de origen, perteneciente al alto comercio de Nueva York, quien generosamen-

(1) El 16 de Octubre de 1810, el comandante de la escuadrilla bloqueadora, capitáu de fragata José Primo de Rivera, se retiraba del puerto de Buenos Aires, obligado por la enérgica actitud del teniente Roberto Ramsay, Comandante de la *Mistlctoe* de S. M. B.

(2) Escritos de Mariano Moreno, Paul Groussac.—«La Biblioteca», tomo I.

te contribuyera con las actividades de su carácter disciplinado y emprendedor a la solución del arduo problema de conquistar el dominio de las aguas, si bien es cierto que todas las fuerzas habrían de destruirse en el primer trabajo, (1) por graves defectos de orientación, de medios y de ambiente.

Taber venia recomendado desde Cádiz a ios señores Pereira y Lema, de Montevideo, con fines comerciales, pero al llegar a esta ciudad, a fines de 1810, en circunstancias de continuadas expectativas guerreras, quedó tal vez impresionado por el teatro de los sucesos, y en grado tan intenso que sus propósitos mercantiles cambiaron, para dar cabida a las nobles ideas de emancipación que minaban el ya vetusto sistema colonial. En esas condiciones se trasladó a Buenos Aires, olvidando el motivo de su largo viaje, dispuesto a contribuir con su persona *y* su fortuna a la mejor realización de los planes militares que se preparaban contra Montevideo, A estos respectos presentó a la consideración de la Junta el plano de una máquina submarina, *calculada para destruir los buques enemigos que mediante el bloqueo riguroso de este puerto interceptaban el tráfico fluvial con la consiguiente paralización del Comercio.*

Muy posiblemente, el proyecto de Taber causaría extrañeza en el seno de la Junta, cuyos hombres no eran los más indicados para dictaminar sobre las bondades de tal máquina guerrera, pero siendo su empleo tan destructor como manifestaba el animoso extranjero, era lógico que despertara deseos de llevar el proyecto a experimentación. La idea en sus lineamientos generales resultaba oportuna, ejerciendo atracciones en los directores de los asuntos politíco-militares, pues las fuerzas de los realistas en el estuario eran incomparablemente superiores a los febles elementos que tan penosamente organizaba Gurruchaga, (2) comisionado por la junta a esos efectos; *y* una máquina submarina tan poderosa seria una aliada eficiente, un recurso extraordinario, un medio seguro de aproximarse al éxito. El proyecto fue aceptado, nombrándose una comisión compuesta por Saavedra *y* Azcuénaga para el estudio de los planos, debiendo luego informar las posibilidades de una inmediata utilización.

(1) Combate naval de San Nicolás, de Marzo de 1911, donde quedó anulado el primer esfuerzo naval de la Revolución.

(2) A Francisco de Gurruchaga, diputado por Salta habíale confiado la Junta la organización de la escuadrilla.

El informe fue favorable, dándose en seguida comienzo a su ejecución. El autor del proyecto, con un desinterés que le honra, quiso hacer los gastos que demandaba el trabajo, del propio peculio, desestimando los anticipos que el gobierno le ofreciera,

En las investigaciones efectuadas no ha sido posible encontrar los planos de la máquina en cuestión, lamentando que pueda haberse extraviado un documento histórico tan interesante que hubiera permitido estudiar en sus detalles la teoría del olvidado proyecto de Taber y, deducir si los resultados finales hubieran correspondido a las esperanzas especulativas.

Estaban por terminarse los trabajos, cuando los acontecimientos políticos cambiaron la dirección de los planes oficiales; el general Elío había arribado a Montevideo el 12 de enero de 1811, y con su llegada corrieron serios rumores sobre la futura actuación, que alarmaron el ánimo de la Junta, la cual decidió confiar a las actitudes de Taber una delicada cuan difícil misión: la de pasar a Montevideo secretamente y observar el estado de la plaza, sus elementos defensivos, sus recursos de guerra, sus propósitos de ofensa, en una palabra, conseguir *de visu* un exacto conocimiento de las intenciones de Elío y de los factores existentes para el logro de sus objetivos.

Encontrábase el agente de la Junta en Montevideo dando cumplimiento a las instrucciones recibidas, cuyos informes minuciosos sirvieron de norma a la Junta para el estudio de algunas resoluciones, cuando el virrey Elío, en fecha 13 de febrero, declaraba de acuerdo con los usos de la guerra y ordenanza, *rebelde y revolucionario* al gobierno de Buenos Aires, y restablecía nuevamente el bloqueo de la ciudad, Creyendo entonces la Junta de oportunidad la continuación del trabajo de Taber, dispuso regresara a Buenos Aires. Obedeciendo estas ordenes salía de Montevideo el 8 de Marzo en compañía del Ingeniero Angel Monasterio, de los capitanes Rafael Zaldariaga, Juan V. Wardell y de los subtenientes Anacleto Martínez y José M. Lorenzo, oficiales del batallón infantería ligera del Río de la Plata, elementos que había conseguido para la causa revolucionaria.

Desgraciadamente para todos, al abandonar el puerto fueron sorprendidos *in fraganti*, conducidos a tierra y encerrados en duras prisiones. Muy largos dias estuvieron enclaustrados, sufriendo injustificables privaciones, pudiendo dar una idea de los tratamientos carcelarios de la época las siguientes lineas tomadas de una parte de Taber, dirigida a E. Sansón, de Londres.

«Durante mi incomunicación, con una barra de grillos, en un

calabozo inmundo que media 7 pies por 8, no vi la luz del cielo sino las pocas veces que se me llamó á prestar declaración.»

Las prisiones duraron hasta el 25 de Mayo de 1811, rara coincidencia para celebrar libertades, en que Elio, haciendo uso de sus facultades extraordinarias, dispuso el embarco para la península de Monasterio, Zaldariaga, Martínez y Lorenzo, *reos* que serian sometidos al Supremo Poder Ejecutivo; a Wardell por su condición de extranjero se le expulsaba del puerto, previa destitución. y a Taber—causante del soborno—se le condenaba al pago de 2000 pesos fuertes, que debía entregar "en el preciso término de 24 horas". exigiéndosele abandonar la ciudad a la mayor brevedad, con destino obligado para Norte América, no pudiendo bajo pena de confiscación y otras rigorosas, volver a presentarse en estos países del Río de la Plata.

Hecho efectivo el pago, Taber quedó en espera—bajo fianza de Francisco Díaz—del primer buque que zarpara para el norte, pero habiendo llegado Agosto sin presentarse esa oportunidad, solicitó del virrey que se le concediera la salida para Rio de Janeiro. Ello fue concedido, pero el infatigable americano no pasó de la ciudad fluminense, y regresando a Buenos Aires, en la primera quincena de Septiembre, dirigió a la Junta un memorial explicativo de los resultados de la comisión que se le confiara.

Es un hermoso documento que interpreta las condiciones de firmeza y constancia del olvidado y desconocido norteamericano, manifestando en términos sencillos—estas son sus palabras—"las afligentes privaciones y positivos padecimientos que le ha inferido tan dolorosa prisión; la pérdida de *sus* intereses e inminente peligro de *su* vida, no han sido capaces, ni lo serán en lo sucesivo, de disminuir en un ápice la decidida adhesión con la que clesde *su* arribo a esta capital, *se* subscribió gustosísimo en el número de sus más valientes defensores». Al mismo tiempo ofrecíase a regresar a las costa oriental y preparar los elementos necesarios para hacer volar, con su máquina submarina, los dos buques españoles destinados a deposito de pólvoras.

El gobierno, teniendo en cuenta los distinguidos *servicios y sacrificios* de Taber, le dió nombramiento de Capitán del Real Cuerpo de Artillería, agregado al Ejército de operaciones en la Banda Oriental, que renunciara agradecido, a causa de sus ocupaciones particulares; pero preocupado por la realización de su proyecto solicitaba el 11 de octubre de la superioridad, la debida autorización para trasladar su máquina por vía fluvial hasta la Ensenada de Barragán, con *el* objeto de practicar las expe-

riendas que fueran necesarias para la terminación de sus trabajos. El Triunvirato accedió en el mismo día a su pedido, pero nada se sabe de los acaecimientos ulteriores, si las experiencias se efectuaron, si hubo impedimento para su realización, o si los resultados no estuvieran en armonía con lo proyectado, defraudándose los propósitos de muchas esperanzas.

De la vida de Taber, después de fracasada su tentativa de ofrecer a la revolución un poderoso elemento de guerra, sólo se conoce lo siguiente, salvado del olvido por el distinguido investigador Carranza, de cuyos escritos y documentos ha obtenido el autor, los elementos principales para el presente estudio. «En 7 de abril de 1812 emprendía viaje para Santiago de Chile. Lo llevaban ostensiblemente asuntos comerciales, pero es de suponer, por lo que revela su correspondencia, que no era ajena la política. Regresó a Buenos Aires, en diciembre del propio año, dejando en aquel país amigos numerosos, como los tenía en ambas orillas del Plata. Mas no tardó en sentir su salud seriamente alterada. El germen de la enfermedad terrible que lo acercara al sepulcro, debió contraerlo en la húmeda mazmorra donde lo había sumido la garra brutal del absolutismo. Ella se desarrolló con rapidez, y el martes 8 de noviembre de 1813......................fallecía en la estancia de Mr. Richard Hill, a diez leguas de Buenos Aires, significando la víspera el deseo de que sus restos reposaran en dicha capital.»

Así terminó su vida el norteamericano Samuel Taber, que. como el patriota Guillermo White, prestaran eficientes servicios a la noble causa de la revolución argentina. Abnegado sin ostentaciones vanidosas y generoso en extremo, dejó su nombre vinculado a la difícil obra del dominio de las aguas del Plata, prestando su valioso concurso en momentos memorables, cuando vientos de borrasca azotaban la accidentada ruta de la revolución. Si su proyecto no dio los resultados halagüeños que se esperaban, si sólo fuera una concepción quimérica fundada en frágiles hipótesis, no es equitativo discutir el impulso desinteresado que lo guiara, por el que sufriera el rigor de penosos castigos y, acaso, el origen de su prematura muerte, en plena arrogancia de vida....Bien mereciera entonces *to live in hearts we leave behind.*

BENJAMÍN VILLEGAS BASAVILBASO

SOBRE INCENDIOS EN LAS CARBONERAS Y CARGAS DE CARBON

Como resultado de un gran número de casos de incendios en carboneras y cargas de carbón, comunicados en el año 1911, el Lloyd's Register of Britisch and Foreign Shipping ha tomado un alto interés en la investigación de las causas y en la forma de subsanarlas. En el transcurso del último año han sido comunicados 103 casos de combustión espontánea en carboneras y 24 en cargas de carbón. La investigación en estos casos recientes ha sido desalentadora, por la falta de detalles, solo 76 de los 103 casos fueron comunicados por buques inscriptos en el Register, no habiendo comunicación oficial sobre los 35 restantes, de esto deducimos que los daños ocurridos en estos últimos deben haber sido insignificantes. En 15 casos la comunicación establecía terminantemente que los daños sufridos eran insignificantes; en 11 casos hubo planchas averiadas que debieron ser repuestas y solo en 3 casos los perjuicios ocasionados fueron de verdadera importancia. Solo en 38 casos fue posible determinar si el fuego tuvo lugar en carboneras longitudinales ó transversales; pero de la consideración de estos últimos se deduce que las carboneras transversales están más expuestas que las longitudinales a la elevación de temperatura espontánea.

Alrededor de estos hechos, la investigación del año pasado, ha dejado muy pocas conclusiones de importancia. Se ha aprovechado la circunstancia para analizar las conclusiones resultantes de las investigaciones efectuadas por la Royal Comissión en 1875, las de M. Fayol que estudió profundamente este asunto en 1879 y otras incluyendo los resultados de una investigación efec-

tuada en Cardiff en 1900 por el Capitán J. S. Castle y el profesor Threlfall, sobre el caso del velero Walter H. Wilson—En ciertos puntos, estas varias conclusiones están en contraposición entre si, Por ejemplo, la Royal Comission llega a la conclusión de que la presencia de piritas facilita la combustión espontánea del carbón. El Profesor Threlfall, sienta sin embargo que el calor desarrollado por la oxidación de las piritas es solo una cuarta parte del desarrollado por el mismo peso de carbón, *y* que la oxidación de este último se efectúa con mayor facilidad que las primeras. M. Fayol no cree que las piritas tengan una influencia digna de mención. Por otra parte la Royal Comissión es de opinión que la humedad tiene un efecto pernicioso aunque no tan exagerado como generalmente se cree, pero desde entonces se ha observado que el carbón húmedo se oxida y se calienta espontáneamente, con menos facilidad que el carbón seco. La Royal Comisisón es de opi nión que no se debe efectuar ninguna ventilación a través de la masa de carbón, M. Fayol a este respecto, es partidario de una activa ventilación, dividiendo la masa de carbón en capas de un metro de espesor aproximadamente, con divisiones temporarias de tela metálica, chapas perforadas, enjaretados, etc. La Comisión concluía además que el largo del viaje tiene una influencia bien definida en esta materia y era llevada a esta conclusión por el hecho de haber ocurrido la mayor parte de los casos durante viajes largos, mientras que un gran número de los incendios actuales han tenido lugar antes de que el buque dejara el puerto.

A pesar de este desacuerdo, algunos hechos se destacan claramente—Por ejemplo, es evidente que el calentamiento y la combustión espontánea son debidas a la absorción de oxígeno por el carbón. Esto sugiere inmediatamente dos tratamientos diferentes El 1°. Consistiría en una activa ventilación a través de la masa de carbón, como la sugiere M. Fayol, de modo que el exceso de aire mantenga siempre el carbón frío; y el segundo consistiría en la falta absoluta de ventilación, para que el carbón privado de oxígeno no pueda oxidarse. La oxidación es mas activa a las temperaturas elevadas que a las bajas temperaturas. Es por otra parte evidente que el desmenuzamiento del carbón, al aumentar las su perficies en que puede efectuarse la oxidación, favorece la combustión espontánea y debe por lo tanto evitarse. Los incendios se producen siempre en el carbón pequeño, nunca en el grande, pero no necesariamente en el polvo, ya que en este último estado, la fina subdivisión, hace de el una masa compacta que no permite el paso del oxígeno necesario para la oxidación. Todos los carbo-

nes son más ó menos susceptibles de una elevación de temperatura espontánea.

Con relación al desprendimiento de gases peligrosos, la Comissión de 1875 recomendaba una superficie eficiente de ventilación, de modo que los gases ya generados puedan ser arrastrados fuera de la masa de carbón. Esta ventilación se efectúa ordinariamente con manguerotes, pero, el informe reciente del Ingeniero Inspector del Lloyd, señala que una ventilación de esta naturaleza, suplementada como lo es generalmente con la apertura de las escotillas, puede favorecer la oxidación y el recalentamiento, hasta un grado peligroso. El informe continua así: «seria mucho más seguro si se pudiera llevar a cabo la idea de M. Fayol, de cerrar herméticamente las carboneras pero dejar, sin embargo, un dispositivo que permita la salida del metano generado durante el viaje». Por el momento, no vemos como pueden llevarse a cabo conjuntamente estos dos procesos. El desalojo del metano implicaría un conducto de salida a la atmósfera y por lo tanto una posible entrada de aire en la carbonera.

Las conclusiones a que llega el informe, en relación con el fuego en las carboneras, están tan claramente expresadas, que creemos que no se puede hacer nada mejor que transcribirlas aquí textualmente, recomendándolas a la consideración de aquellos interesados en las operaciones de carbón. El informe es como sigue.

1°. Que todo carbón recientemente trabajado ó quebrado, produce gases, y este gas se transforma en una mezcla explosiva cuando se mezcla con ciertas proporciones de aire. Es la evolución de este gas la que obliga a ventilar las carboneras antes de entrar en ellas con luces ordinarias.

2°. Que el calentamiento del carbón y el consecuente riesgo de combustión espontánea, no es producido por la presencia del gas, pero si por la absorción de oxígeno del aire.

3°. Que esta absorción y consiguiente desarrollo de carbón, es mayor a las temperaturas elevadas que a las bajas, así una vez iniciada continua en forma progresiva creciente, si se mantiene la renovación de aire.

4° Que donde se genera calor por absorción de oxígeno es probable que se genere mayor cantidad de gas metano. El desprendimiento de gas, sin embargo no genera calor. Donde se desarrolla este gas, si se mantiene una circulación de aire que dé más oxígeno que el absorbido, se formará una mezcla explosiva en medio de la masa de carbón.

5º. Para hacer mínima la absorción de oxígeno en las carboneras de reserva, ó en cualquier otra parte en que no haya personal trabajando, se mantendrán perfectamente cerradas las puertas inferiores a fin de evitar las corrientes de aire a traves de la masa de carbón.

6º. Si por alguna parte de las carboneras, en que por la proximidad de las calderas, ó pasajes de tubos de vapor hubiera sitios en que la temperatura sea mayor que la normal, se estibará en esos lugares carbón grande, el que será consumido tan pronto como sea posible. Al cargar se tratará estibar con carbón grueso estos sitios.

7º. El carbón pequeño que se acumula en las puertas, se consumirá en primera ocasión sin dejarlo para el último.

8º. Si en una carbonera queda carbón cuando se va a hacer una nueva carga, debe estibarse el primero de modo que pueda ser consumido en el primer viaje. No debe dejarse de tener muy en cuenta que las probabilidades de calentamiento y combustión espontánea del carbón aumentan con el tiempo que este permanece a bordo.

9º. Se tendrá cuidado en las carboneras situadas sobre las sentinas que las tapas de los desagües esten colocadas. Varios incendios se han producido en las carboneras en este sitio, lo que da razón para suponer que hayan, sido producidos por circulación de aire entrado por estas tapas.

10°. La humedad del carbón al embarcarse no acarrea ningún peligro posterior. Es un hecho, que es ventajoso humedecer el carbón, antes de ponerlo en las carboneras, cuando de antemano se sabe que este es de naturaleza peligrosa.

11°. Si se nota una elevación de temperatura, en una zona, donde no haya causas externas para ello, el calentamiento se localizará en una parte donde el carbón sea de pequeñas dimensiones sin que el que lo circunda esté sobrecalentado. Al tratar de obtener acceso a una zona recalentada, se tendrá cuidado de evitar la acción de las corrientes de aire, que pueden poner en ignición una parte que solo está recalentada.

12°. Algunas clases de carbón muestran ser menos susceptibles que otras a un calentamiento espontáneo, pero es conveniente considerar, que todo carbón, aún la antracita, es susceptible de recalentamiento.

ENGINEERING

Motores de doble pistón

I

Con la aplicación del principio Diesel a las máquinas térmicas, es decir con la utilización de la alta temperatura obtenida por compresión para producir la ignición de los gases sin la intervención de órganos magneto eléctricos, ha empezado la era de las aplicaciones prácticas de los motores de combustible líquido de gran potencia en el campo de la propulsión de los navios.

Es asi que la que se consideraba hasta hace pocos años la máquina motriz del porvenir es ahora el motor marino del presente. Actualmente existen en Europa 29 empresas industríales capaces de producir el motor a combustión interna de alta potencia, y las usinas que fabrican este motor son:

9 en Alemania, 7 en Bélgica, 1 en Dinamarca, 5 en Francia, 5 en Inglaterra, 1 en Holanda, 2 en Italia, *2* en Rusia, 1 en Suecia y 11 en Suiza.

Las aplicaciones prácticas han llegado hasta ahora a unidades de 800-1000 caballos, y las instalaciones marinas ya ejecutadas comprenden grupos de una potencia total de 2000-3000 caballos de fuerza.

El problema de pasar desde fuerzas de 300-1000 caballos a unidades de mayor poder no puede decirse todavía resuelto aunque no hayan faltado experimentos de gran importancia para conseguir este fin. Es sabido que ya desde el 1910 una de las mayo-

res unidades de la marina germánica, el *Prinz Regent Luitpold,* había sido proyectado con tres grupos motores, cada uno de 12000 caballos: los dos laterales con turbinas y el grupo central con máquinas Diesel, un motor de 6 cilindros a *2* tiempos y doble efecto. Pero los accidentes que se han verificado en las pruebas de los cilindros de 1000-2000 caballos cada uno han retardado la realización de este desiderátum de todos los constructores na vales.

Cuando se ha tratado de pasar a fuerzas superiores a los 800—1000 caballos las graves dificultades constructivas que forman una carasterística de todos los motores térmicos del tipo ordinario, han constituido una barrera al desarrollo de estas máquinas que ha aconsejado modificaciones radicales en la estructura y la disposición de los órganos motores.

Actualmente el campo está dividido entre los partidarios del sistema usual Diesel y de aquellos que buscan una solución del problema planteándolo sobre una base diferente.

Entre los primeros hay los constructores de motores Diesel del tipo M. A. N. Krupp—Germania, Tecklenbong, Sabathé—St Etienne, Nederlandsche Fabrieck, Richardson, Tosi, Fiat, Sulzer etc, entre los segundos, los que, considerándola origen del proceso termodinámico y del funcionamiento mecánico y cinemático de los motores de combustión, han resuelto el problema tentando evitar las mayores dificultades prácticas, como por ejemplo: enfriamiento de las tapas de cilindros, dispersión de calor, combustión completa y expulsión perfecta de los gases quemados, válvulas para la expulsión de estos gases, etc.

Ya son conocidos todos los detalles de construcción de las máquinas Diesel ordinarias; para permitir una comparación entre estas y las de otro sistema haremos una descripción de un nuevo tipo de motor que, por su carasterística sobresaliente puede llamarse el *motor con cilindros a doble pistón.*

Este motor ha sido ilustrado sumariamente en algunas revistas (1) técnicas y el conocido experimentador alemán, Junkers, de Aachen, en la sesión última de la *Schiffbantechuische Gesell-*

(1) Schiffbau Vol. XII N.o 17 del 14-VI—1911
Zeibschriftd V. d. I Vol. 55. N.o 32 del 12—VIII-1911.
The Motorboat Vol. 15, N.o 373 del 31—VIII-1911
Engineering Vol XCII. N.o 2395 del 24—XI-1911

sehaft (1) ha leído una interesante monografía sobre este argumento que muestra nuevas sendas y un avance en la solución del problema de la propulsión de los buques que abre nuevos horizontes a los profesionales.

Antes de hacer una descripción del motor Junkers creemos útil reasumir los principios fundamentales sobre las cuales está basada su construcción.

Del grado de dispersión de calor por las paredes de los cilindros depende la *economía térmica* y la *seguridad* de los motores a combustión interna. Los estudios experimentales del fenómeno que nos ocupa han dado los siguientes resultados:

1.° Los factores que tienen mayor influencia sobre la transmisión del calor a las paredes de los cilindros son la presión de los gases y su movimiento de torbellino causado por el aflujo violento en el espacio de combustión.

2.° En la construcción de los motores térmicos hay que considerar como de importancia primaria la *violencia* de la transmisión del calor a las paredes y esto especialmente en las máquinas en las cuales el régimen de combustión se cumple bajo el aflujo de corrientes perturbatrices generadas por la invección del combustible líquido.

Por lo que se refiere a la economía térmica de la máquina, hay que distinguir entre la pérdida de trabajo por efecto de la transmisión *total* de calor y la transmisión en *periodos determinados del curso del pistón.*

La economía es afectada solo por la transmisión de calor a las paredes del cilindro durante el tiempo de la *combustión.*

II

Para darse cuenta de la intensidad del proceso de combustión en una máquina térmica basta comparar la transformación de calor en trabajo mecánico entre esta máquina y una caldera a vapor.

El cilindro de un motor de 1000 caballos, de un volumen de 1/200 de los que ocupa una caldera de vapor de una maquina a

(1) Investigations and Experimental Researches for the Construction of my Large— Oil—Engine por H. Junkers—
Verlag für Fachliteratur Berlín 1912.

vapor de la misma fuerza quema 1/3 de la cantidad de combustible que alimenta la caldera y la combustión en el cilindro del motor necesita 1/10 del tiempo necesario a la combustión en la caldera.

Pero, aunque el tiempo en que se produce la transmisión de calor a las paredes del cilindro sea alrededor la mitad de lo que ocupa la transmisión de calor a las paredes de la caldera, la cantidad de calor transmitida en el cilindro a sus paredes es un múltiplo de la cantidad análoga en el caso de la caldera. De esta consideración, a la cual se ha llegado con procesos experimentales, deriva la constatación que en los cilindros de las máquinas térmicas hay una enorme dispersión de calor por transmisión a las paredes de la cámara de combustión y al principio de la *expansión.*

Al fin de este período el calor ya ha entregado toda la energía de que era capaz en forma de fuerza de expansión, pues es indiferente, que el calor residuo sea transmitido a las paredes del cilindro ó lo abandone con los gases quemados de escape.

Como las perdidas de calor son más sensibles en las carrera de trabajo del émbolo, porque los factores que más influencian la transmisión de calor son la temperatura, la presión y los movimientos de torbellino que alcanzan su valor máximo en los primeros períodos de la carrera (combustión y expansión), en el proyecto de los motores hay que tener en cuenta estas circunstancias y amoldarle los detalles constructivos del cilindro.

En cuanto a la *seguridad* de la estructura, hay que considerar que la trasmisión de calor afecta la resistencia de los materiales, con tendencia a quebrantarlo y cambiar su forma.

Otro factor que en la construcción de los motores tiene importancia primordial como la de la transmisión de calor a las paredes es la condición de que el aire introducido en el cilindro para formar la carga de combustión sea perfectamente *puro* y *fresco.*

Con aire de combustión puro y frio se realizan las siguientes ventajas:

1º. Gran peso de aire y por consecuencia la posibilidad de quemar una gran cantidad de combustible.
2º. Gran presión media y dimensiones limitadas de los cilindros.
3º. Grado elevado entre la presión de la relación media y la presión máxima de los gases.
4º. Disminución del frotamiento de la maquina.

5°. Disminución de la temperatura durante todo el ciclo del régimen de trabajo que se resuelve en una disminución de las perdidas de calor por transmisión a las paredes, disminución de la cantidad de agua para el enfriamiento etc,

En el caso especial de máquinas para propulsión de navios, esta impone la condición de la posibilidad de conseguir una marcha lenta y la otra de un exceso temporáneo del poder que desarrolla el motor en carga normal.

La variación de velocidad entre limites muy distantes, que se reduce a la facultad de marchar con un número de giro muy reducido, confiere a la máquina elasticidad de maniobra, y se puede obtener solo cuando la temperatura de compresión alcanza el grado necesario para la inflamación de la mezcla de aire combustible con un número de revoluciones reducido.

El problema de conseguir un aumento de potencia se reduce a una producción mayor de energía térmica o sea la posibilidad de quemar, temporáneamente, una cantidad mayor de la normal de combustible líquido. Y la dificultad que hay que resolver está en la introducción de la mayor cantidad de aire necesaria para la combustión.

En las máquinas en las cuales el aire comprimido es producido en cilindros especiales de compresión, el volumen de la cámara de compresión es constante: pues un aumento de cantidad de aire se puede obtener solo con un aumento de su densidad, y propiamente:

1) con disminución de su temperatura,

2) con aumento de su presión.

El sistema de enfriar la carga de aire, empleado por máquinas a gas (1) es solo aplicable entre límites estrechos. La solución más adecuada es la que aumenta la densidad del aire con un aumento de presión antes del período de compresión. Y esto es el método adoptado por el Junkers en sus motores y que, ha sido (2) ilustrado por una publicación recientemente aparecida.

En resumidas cuentas las condiciones esenciales que deben ser realizadas en un motor marino térmico, para que su funcionamiento sea económico y seguro, adecuado a la propulsión son:

1) Combustión perfecta y radiación mínima de calor.

2) Barrido completo de los gases quemados.

(1) Vease Zeitschrift de Vereines deutscher Ingenieure, 1908 pag. 1927.

(2) Vease la revista técnica ‚Der Oelmotor‘, Avril 1912 pag. 4,

3) Posibilidad de conseguir excesos temporáneos de potencia motriz.

4) Inflamación de la mezcla de aíre y combustible con pequeño número de giros.

Sobre estas condiciones está basado el funcionamiento y la construcción del motor con doble émbolo por cilindro que vamos a ilustrar a continuación.

III

El motor Junckers con dobles pistones en cada cilindro es una máquina con ciclo de dos fases, cuyo funcionamiento está ilustrado por el diagrama del trabajo A B C D E F A y las figuras 1, 2, 3, 4 y 5.

Los cilindros motores no tienen tapas y están conectados con el árbol manivela con órganos de transmisión movidos en dirección contraria por cada émbolo. En la figura 1 los dos pistones están en la posición del punto muerto interior. La cámara de combustión está llenada por aire altamente comprimido a alta temperatura (de compresión); con la inyección de combustible en esta cámara se produce la inflamación y la combustión de la mezcla bajo presión constante. Este período corresponde al trecho A B del diagrama. En el punto B comienza la carrera de expansión que continua con producción de trabajo mecánico hasta que los émbolos hayan alcanzado la posición de la figura 2, en la cual el pistón V está por abrir la corona de lumbreras ó canales de evacuación de los gases quemados. En la posición de la figura 3 (C-D en el diagrama) la presión de los gases es aproximadamente igual a la presión atmosférica, y en este momento el pistón H descubre la corona de las lumbreras de aire de barrido ó expulsión de gases quemados.

Los pistones cotinúan en su carrera hasta llegar a la posición del punto muerto exterior (figura 4) y vuelven hacía el centro como está indicado en la figura 5, en la cual se ven ambas coronas de lumbreras cerradas por los émbolos que desde esta posición empiezan a comprimir el aire, moviéndose hacia el punto muerto interior. En el punto F del diagrama el cilindro contiene aire fresco separado, del aire atmosférico, teniéndose de F a A la carrera de la compresión que termina en la posición de la figura 1, donde el ciclo térmico se inicia otra vez.

La disposición de los principales órganos del motor con cilindros de doble pistón es la siguiente:

Los bombas lavadoras y los compresores están colocados simétricamente con respecto al eje del cilindro y son movidos por la traviesa del vástago de émbolo.

Cada cilindro, en las máquinas grandes, está provisto de dos válvulas de inyección del combustible y de una válvula para el arranque con aire comprimido.

En la máquina Junckers todas las fuerzas libres de los órganos en movimiento están equilibradas en la línea mediana de los cilindros y como la acción de estas fuerzas es limitada a los ór. ganos de transmisión, los soportes del árbol de manivela no están sujetos a los esfuerzos de las fuerzas de trasmisión.

Así los cilindros motores, de material de fundición, no deben transmitir fuerzas en el motor que nos ocupa, y por consecuencia queda muy simplificada la construcción de los soportes de cimentación.

La abolición de las tapas de los cilindros trae consigo ventajas considerables: la superficie externa de los émbolos está continuamente en contacto con el aire atmosférico y en cada carrera de expansión los pistones se mueven en un espacio enfriado por el aire en lugar de moverse con sus superficies en contacto con la superficie del cilindro calentada por los gases quemados. Además, los aceites de la lubrificación son inyectados en puntos que no están en contacto con el aire caliente de la cámara interior del cilindro.

IV

Después de haber hecho la exposición sumaria de los principios constructivos de los motores de doble pistón creemos ilustrar este sistema de máquinas motrices con algunas instalaciones típicas de diferentes clases.

En navios mercantes la gran altura disponible en el sentido vertical permite utilizar en manera muy ventajosa la altura del cuarto de máquinas con cilindros de grado elevado de carrera a diámetro y adoptar también la disposición de tándem. Este principio ha sido adoptado por la *Hamburg Amerika Linie* en un cargo-boat construido por el astillero Weser de Bremen y movido por dos máquinas Junkers de 800 caballos-eje cada una. Estas máquinas están ilustradas por la figura 6.

La fig, 7 muestra una instalación normal completa para navios mercantes con máquinas Junckers.

En la figura 8 está reproducida una de las últimas aplicaciones de estos motores a la propulsión de navios y especialmente el plano de un navio para el transporte de petróleo en tanques, en construcción en el astillero Frerichs, Alemania, por cuenta de la Potroleum-Steams Ships Co. de Londres.

Las dimensiones del barco son:

Eslora máxima	121.6	m
Manga	15.7	»
Altura lateral (puntal)	9.2	»
Calado	7.4	»

El porte será de 7.200 toneladas de petróleo.

El buque es movido por dos máquinas de doble pistón con una fuerza de 2200 caballos a la cual corresponde una velocidad de 11 nudos.

Una de las dos máquinas motrices está ilustrada por la figura 9,

Para navios de guerra, teniendo cuenta la altura limitada del espacio de máquina que debe quedar protegido por la cubierta acorazada, el tipo de motor empleado presenta algunas diferencias.

Un tipo para buques de guerra pequeños—cruceros, torpederas—es el que muestra la figura 10, mientras la figura 11 ilustra un grupo motor de un acorazado, con 6 máquinas de doble pistón, cada una de 1875 caballos— eje de fuerza.

Ultimamente, en proyectos de grandes unidades con propulsión de máquinas térmicas ha sido adoptada la disposición horizontal de las máquinas Junkers, y una de estas instalaciones para un acorazado de 24.500 t. y 36.000 caballos de fuerza está ilustrada por la tabla 1 anexa; en la figura 12 se ve un corte transversal y la longitudinal en una de las cámaras de máquinas del proyecto en cuestión.

En el caso de motores térmicas la disposición horizontal presenta las siguientes ventajas:

1.—Economía que deriva de la posibilidad de adoptar una gran carrera de émbolo.

2.—Mayor utilización consistente en el empleo de los cilindros *tándem*.

3.—Protección de los órganos motores que resultan muy bajos.

4.—Posibilidad de inspeccionar fácilmente todas las partes de las máquinas.

Estas ventajas resaltan claramente del proyecto de instalación anteriormente mencionado.

EDWIN CERIO
Ingeniero.

Los italianos en los Dardanelos [1]

No sólo la prensa italiana, sino los periódicos de toda Europa —excepto algún austríaco—expresan la mayor admiración por la espléndida maniobra realizada por la pequeña escuadrilla de torpederos, a las órdenes del capitán de navio Millo, en el estrecho de los Dardanelos. Por cierto, que esta maniobra representará una hermosa página en la historia de la marina y del arte militar, al mismo tiempo: hasta aquí, representa la mayor audacia que se haya visto en las guerras navales contemporáneas.

Algunos diarios italianos, se han apresurado a hacer comparaciones, y la prefieren hacer con la entrada de los torpederos japoneses en Port Arthur. Sin menoscabar la gloria de la formidable flota japonesa, no me parece que la comparación sea posible. Los lectores recordarán que la guerra del Extremo Oriente fue precisamente iniciada con la repentina irrupción de los torpederos japoneses, los cuales, entrando en Port Arthur, consiguieron hacer daños en los flancos de algunos acorazados enemigos. Pero aquel ataque fue posible, porque la escuadra del virrey Alexeieff, todavía no avisada de la declaración de guerra, no estaba prevenida; y una parte de la oficialidad y de la tripulación, estaba todavía en tierra. Después de este primer golpe de mano, coronado por pleno éxito, el almirante Togo, que, además de las otras eminentes cualidades, tenía la de la prudencia,

(1) Publicado en *La Prensa* del 27 próximo pasado.

se cuidó muy bien de repetirlo, y mantuvo su flota casi siempre fuera del tiro de cañón, resguardada por las islas Elliot, reservándose entrar en acción, cuando se presentase el momento favorable.

Dejando aparte la sabia dirección del comando, la admirable preparación de la flota japonesa y la gloria de la victoria en la célebre batalla del Mar del Japón, me parece que el episodio de mayor coraje de aquella campaña debe buscarse por el lado ruso, en las atrevidas exploraciones del almirante Makarow, heroicamente hundido con su acorazado. Y empresas, igualmente audaces, pero más afortunadas, realizó el mismo Makarow, joven oficial de navio, en 1877, contra los turcos, en la campaña del Danubio.

Los más brillantes episodios de audacias marítimas, deben buscarse en la guerra hispano-americana de 1898; en la maravillosa marcha estratégica de la flota española del almirante Cervera; en la audaz tentativa del teniente norteamericano Hudson, de "embotellar" la escuadra enemiga, en el puerto de Santiago de Cuba.

Con respecto al comandante Millo y a los heroicos marineros italianos que entraron en los Dardanelos, el poeta italiano Horacio diría que tenían el pecho fajado de bronce, y, mejor aún. el alma de bronce.

«Illi robur etc aes triplex
Circa pectus erat....»

Entraron en el estrecho de los Dardanelos, formidable por obras de defensa, por fuertes y baterías, que cruzan sus tiros en muy pequeño trecho de mar, lleno de minas peligrosas, entre dos costas, la asiática y la europea, guardadas por doscientos mil soldados, en medio de enemigos, acostumbrados en diez meses de guerra, a vigilar y a desconfiar.

Las cinco torpederas italianas, del comandante Millo, pasaron en medio de ese espantoso círculo de hierro y de fuego, casi a arrojar su guante de desafío a toda la flota enemiga, formada de acorazados, de destroyers y de torpederos. Y el reto no fue aceptado. Fue una magnífica demostración de fuerza y de energía moral; de sabiduría marinera.

Pero aquí es legítima la pregunta del lector: Esta empresa,

que honra a la marina italiana, ¿tiene una importancia política y militar inmediata?

Una consecuencia de política general, sí. Los Dardanelos, seguro baluarte de Turquía, garantizado por tratados internacionales, fueron forzados por una flota beligerante. Ninguna de las potencias que firmaron el tratado de París y el tratado de Berlín, ha protestado, ni podía protestar, sin faltar a los deberes de la neutralidad. De cualquier manera, el precedente ha sido creado. El santuario militar de Turquía está violado. Los Dardanelos se pasan.

Con esto no quiere decir, que la flota italiana se resolverá a forzarlos definitivamente. Ante todo, en Roma, incluso los diplomáticos extranjeros más favorables a Italia, opinan lo contrario. La flota italiana, según lo escribí otras veces, pudo forzar los Dardanelos a principios de Octubre del año pasado, es decir, al empezar la guerra. Ahora es demasiado tarde.

Desde el 29 de Septiembre, día de la declaración de la guerra, al 1.° de Octubre, la flota turca no había ganado todavía las garantías de los Dardanelos, y se encontraba a discreción de la flota italiana, que, indiscutiblemente, mucho más fuerte, podía atacarla y echarla a pique. Y, aprovechando el espanto y el dolor del enemigo, podía forzar los Dardanelos e imponer la paz, con los cañones apuntados sobre Constantinopla. A la sazón, los Dardanelos no estaban bastante resguardados; al forzarlos, la flota italiana arriesgaba, a lo sumo, la pérdida de un par de buques. Entonces, el gobierno italiano no quiso proceder con tan enérgica ofensiva, por consideración a las potencias, y especialmente, a Alemania y Austria, aliadas de Italia, y grandes amigas de Turquía. Hoy, también, después de la brillante exploración del comandante Millo, la flota italiana, queriendo forzar los Dardanelos, está segura del buen éxito; pero los competentes calculan que debiera sacrificar cuatro ó cinco buques. Hoy, los Dardanelos están sólidamente asegurados con cañones y municiones, llegados de Alemania.

La audaz maniobra de los torpederos italianos pudo tener un efecto inmediato, una grave consecuencia política, si el gobierno turco hubiese nuevamente cerrado el estrecho a la navegación, como lo hizo después del primer bombardeo de los fuertes externos. Entonces, Rusia, para quien el cierre del estrecho representa un enorme daño financiero, habría intervenido enérgicamente en Constantinopla, y acaso Turquía se hubiera visto obli-

gada a pedir la paz. Pero esta vez, los gobernantes turcos han sido más previsores, y han querido evitar un legítimo motivo a la intervención rusa.

Con esto, la navegación a través del estrecho se ha hecho más difícil y peligrosa: han sido colocadas nuevas minas, y el espacio dejado libre a los buques mercantiles neutrales, se ha vuelto más reducido.

Por lo tanto, la magnífica audacia de cinco torpederos italianos, no podía obligar a Turquía a la paz. Pero, en estos días, las voces de paz se han hecho más frecuentes y menos inciertas.

Todavía no se han iniciado negociaciones oficiales, ni fuá posible iniciarlas, porque apenas ayer se constituyó el nuevo ministerio turco. Hubo, sin embargo, en forma sumamente privada, algún cambio de ideas, a este respecto, y, por ahora, es opinión también de los periodistas extranjeros más autorizados, que están en frecuente contacto con las embajadas, que nos acercamos a grandes pasos a la paz.

La voz más cierta es ésta: que Turquía reconocerá el decreto y la consiguiente ley italiana, que proclama la soberanía de Italia sobre Tripolitania y Cirenaica. Italia, a su vez, reconocerá la soberanía espiritual del sultán como califa y Gran Comendador de los creyentes en el Islam. Hará también otras concesiones a Turquía.

GIOVANNI MIRELI.

Crónica Nacional

Memoria de Marina

Ejercicio de 1911

Honorable Congreso de la Nación:

Cumplo con el precepto constitucional de daros cuenta de la marcha del Departamento de Marina en el ejercicio vencido.

Antes de entrar en detalles llamaré brevemente la atención de V. H. hacía las fases más calientes de la labor realizada en el año y hacia algunas necesidades y observaciones de especial importancia.

La vigilancia cada vez más laboriosa de las construcciones en los Estados Unidos *y* en Europa, el alistamiento del primer grupo de drestructores *y* la adquisición de materiales modernos, en cumplimiento a la Ley de Armamentos han absorbido en máxima parte las actividades de la Armada.

Las perturbaciones políticas del Paraguay, el conflicto sanitario y las huelgas portuarias exigieron, por su parte, una vigilancia especial con buques y personal de la Escuadra; por otra parte el licenciamiento de una conscripción y la demora en el sorteo de la siguiente, derivada del enrolamiento general que verificó el Ejército, determinaron este año una relativa escasez

de personal y obligaron a mantener armada solamente una división de cruceros acorazados, aun cuando no dejó de desenvolverse en forma satisfactoria la instrucción general del personal subalterno, particularmente en el tiro.

Con toda normalidad se desenvuelve el programa de construcciones, pues los dos grandes acorazados fueron ya botados al agua.

Los primeros exploradores - torpederos, construidos en Alemania, que brillantemente superaron a las exigencias del contrato, estarán pronto en nuestras aguas; y si bien los que se construyen en Francia e Inglaterra han tropezado con algunos inconvenientes en lo referente a la velocidad, cabe esperar que en definitiva no resultarán perjudicados los intereses de la defensa naval.

Razones técnicas determinaron el aplazamiento de la construcción del tercer acorazado del programa original de refuerzos; pero, resueltas las dificultades que presentaba el problema de la artillería, es llegado el momento de sancionar su adquisición.

Entre las incorporaciones verificadas de unidades auxiliares cuenta la de un transporte para servicios de escuadra y recorrído de la costa sur; están en trámite un barco balizador y un dique flotante para los exploradores-torpederos y se estudia la oportunidad de contratar dos transportes petroleros para conducir Jos productos de los yacimientos patagónicos.

Irreprochable y ajustada al alto nivel de preparación y cultura alcanzados por nuestro personal, fue la actuación de la escuadrilla destacada en aguas paraguayas durante los luctuosos sucesos desarrollados en aquel país en dos ocasiones distintas.

La actitud circunspecta *y* firme de las fuerzas navales de la Nación impidió desmanes contra los intereses argentinos, garantizó la neutralidad en nuestras costas y aguas jurisdiccionales, amparó derechos que suelen desconocerse en contiendas de la índole de aquellas, se desplegó en forma humanitaria, salvando a los habitantes pacíficos y en primer término a mujeres y ni-

ños, de los horrores de un bombardeo y contribuyó, por fin a auxiliar a los heridos en acciones reñidas y sangrientas.

Necesidades de orden militar han puesto de manifiesto en la oportunidad a que me refiero lo dificiente, en cuanto a número de unidades, de nuestra flotilla de ríos y la necesidad de reforzarla con algunos buques más del tipo de los últimamente adquiridos.

Varios buques tuvieron ocasión de hacer flamear dignamente en el extranjero nuestro pabellón, especialmente el *Buenos Aires* en la revista naval de Spithead al coronarse Su Majestad Jorge V, el *9 de Julio* en las conmemoraciones patrióticas en Montevideo y Rio de Janeiro y la *Sarmiento* en diversas naciones.

El presupuesto correspondiente a 1911, que con cortas diferencias era el mismo de varios años atrás, resultó en muchos puntos insuficiente y obligó a recurrir a frecuentes pedidos de créditos extraordinarios. El sancionado para el año en curso, que se proyectó previo un prolijo estudio y consultando la más rigurosa economía, subsana en general las deficiencias observadas y responde, además de los gastos corrientes de la administración, a diversas adquisiciones extraordinarias, asi como a acumulación gradual de materiales de que es necesario poder disponer en cualquier momento.

Tales partidas deben, naturalmente, ser mantenidas y aun prudentemente aumentadas en los presupuestos sucesivos, especialmente en el renglón del combustible, porque no es aceptable, ni aun sensato, que la defensa naval y en cierto modo hasta la misma vida nacional corran el riesgo de una paralización por emergencias imposibles de prever y menos de solucionar.

La reciente huelga de obreros carboneros en Inglaterra evidenció esa necesidad premiosa, que no admite más remedio que el mantenimiento continuo en el país de un verdadero fondo de reserva, contra el cual pudieran girar durante un tiempo, no sólo la marina militar, sino también la industria privada y particularmente los servicios públicos indispensables, como los transportes ferroviarios, marítimos y fluviales, las obras de salubridad y otros de análoga importancia.

Estimo que dicha reserva no debiera bajar nunca de un millón

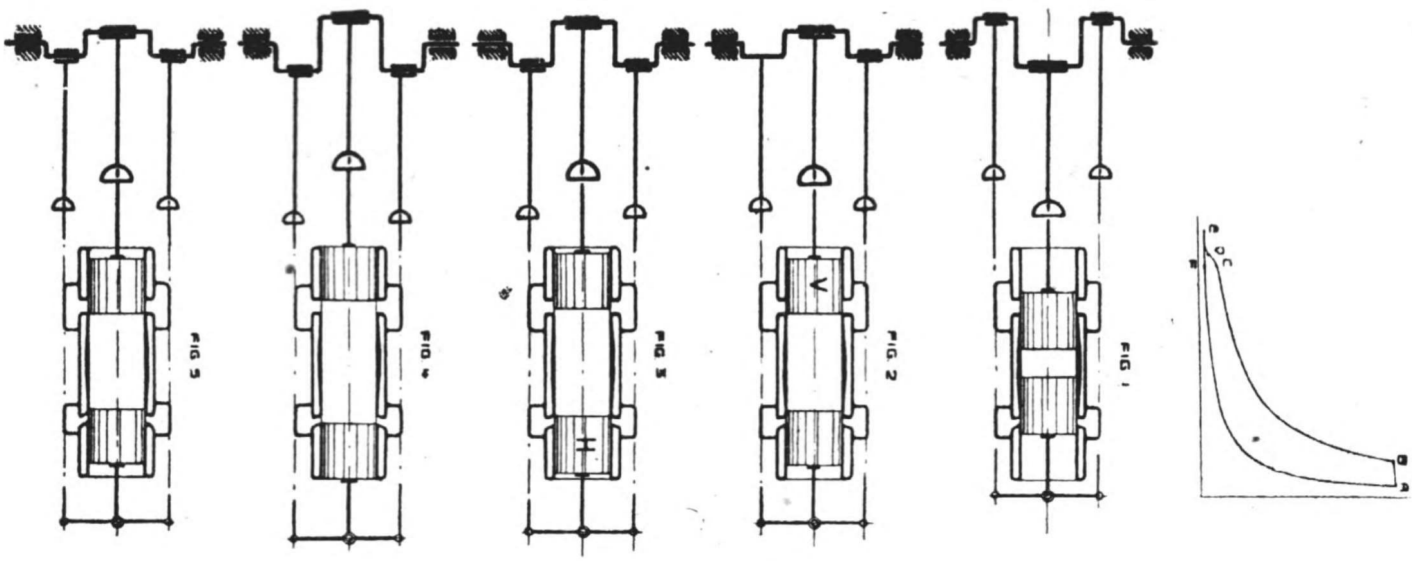
de toneladas, como mínimun, y que a ese fin deben tender nuestros esfuerzos, consignando permanentemente en el presupuesto una partida que permita alcanzar en el menor tiempo posible, el límite fijado; bien entendido que entretanto no han de mermar los recursos destinados a cubrir las necesidades normales de la flota y restantes dependencias de este Departamento.

Ha de disculparme V. H. la insistencia en la indicación formulada el año anterior, relativa a la inclusión en el presupuesto de una partida anual que permita desarrollar un programa metódico de construcciones navales, como en todas las potencias organizadas, procediendo contemporáneamente en forma racional a la radiación de los buques anticuados y a su substitución por unidades modernas, evitando así las alternativas bruscas en las adquisiciones de nuestros elementos navales. La mencionada partida anual no debería ser inferior a seiscientas mil libras, teniendo presentes el costo y duración fijados a los buques actuales en las potencias navales que figuran entre las más razonables y de menores recursos.

La instrucción general del personal, en todas sus categorías, se ha desenvuelto de una manera satisfactoria, si bien en forma restringida desde cierto punto de vista, a causa del gran número de oficiales destinados a inspecionar nuestras construcciones en Europa y Norte América.

Numerosas escuelas de especialidades en los buques, además de las escuelas permanentes, asi como la práctica de navegación y tiro en la división de instrucción y los servicios de la escuadrilla destacada en el Paraguay y de otros buques en diversos viajes, no menos que el levantamiento hidrográfico total del Rio de la Plata, comenzado hace varios años *y* terminado hace poco, han contribuido a mantener la eficiencia del personal en el grado necesario y exigible.

Dióse principio en el Arsenal de Puerto Militar a la construcción del gran dique de carena *y* a la ampliación del puerto, obras demandadas por los nuevos acorazados y también por el mejor servicio de todas las fuerzas que allí tienen su apostadero.



Funcionamiento del motor á doble embolo
Junkers

Fig. 6

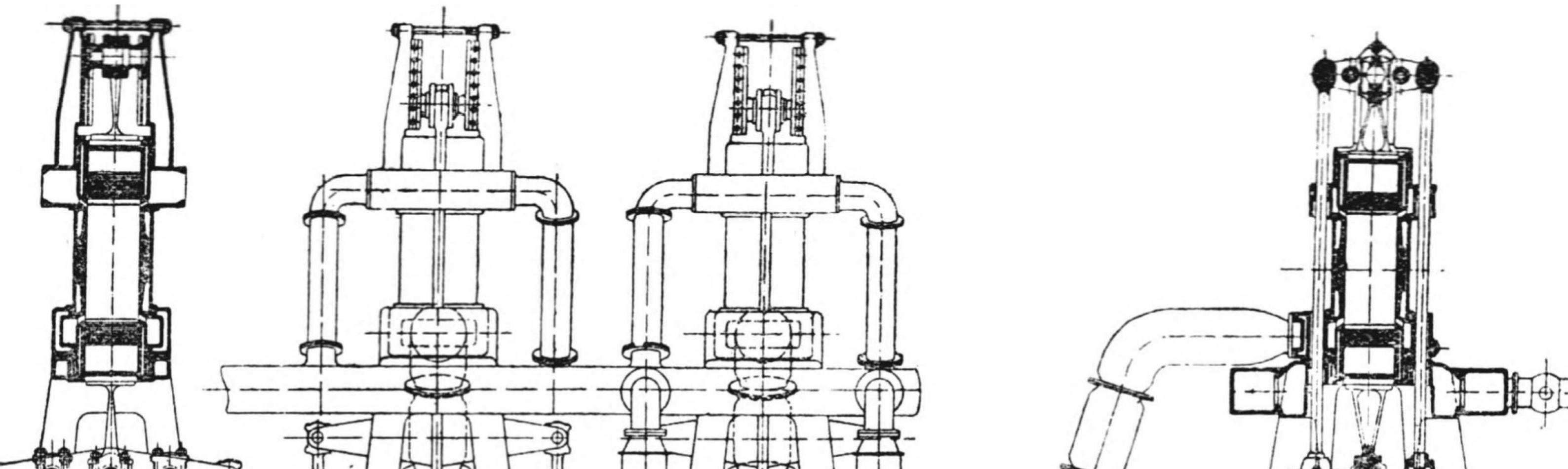


Fig. 7

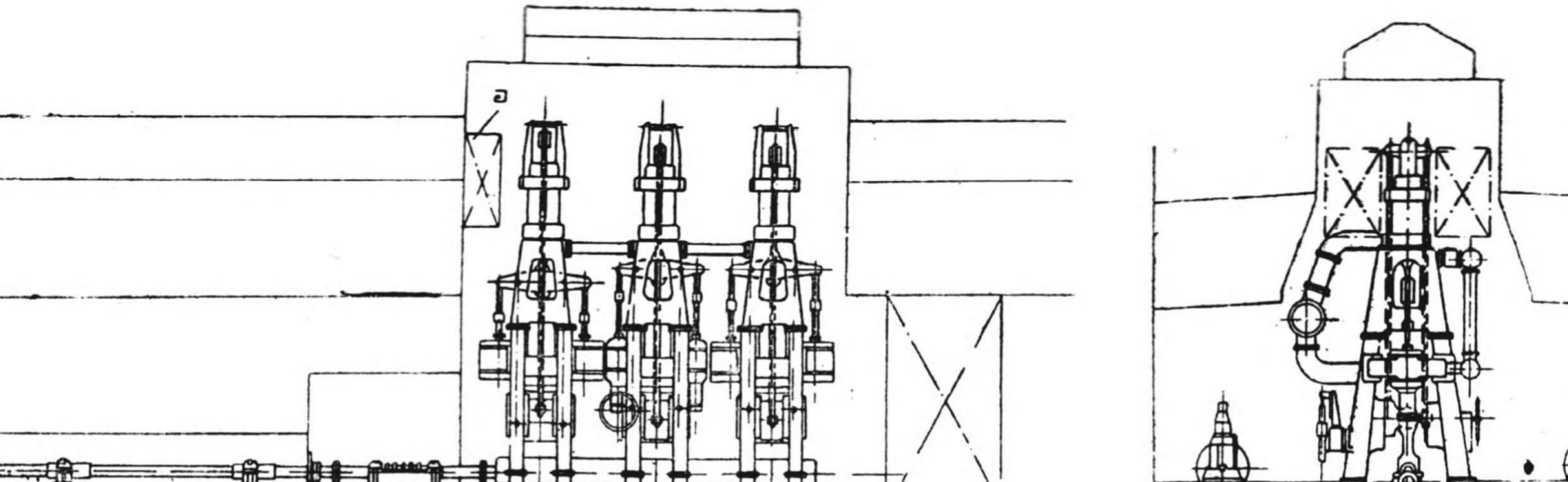


Fig. 8

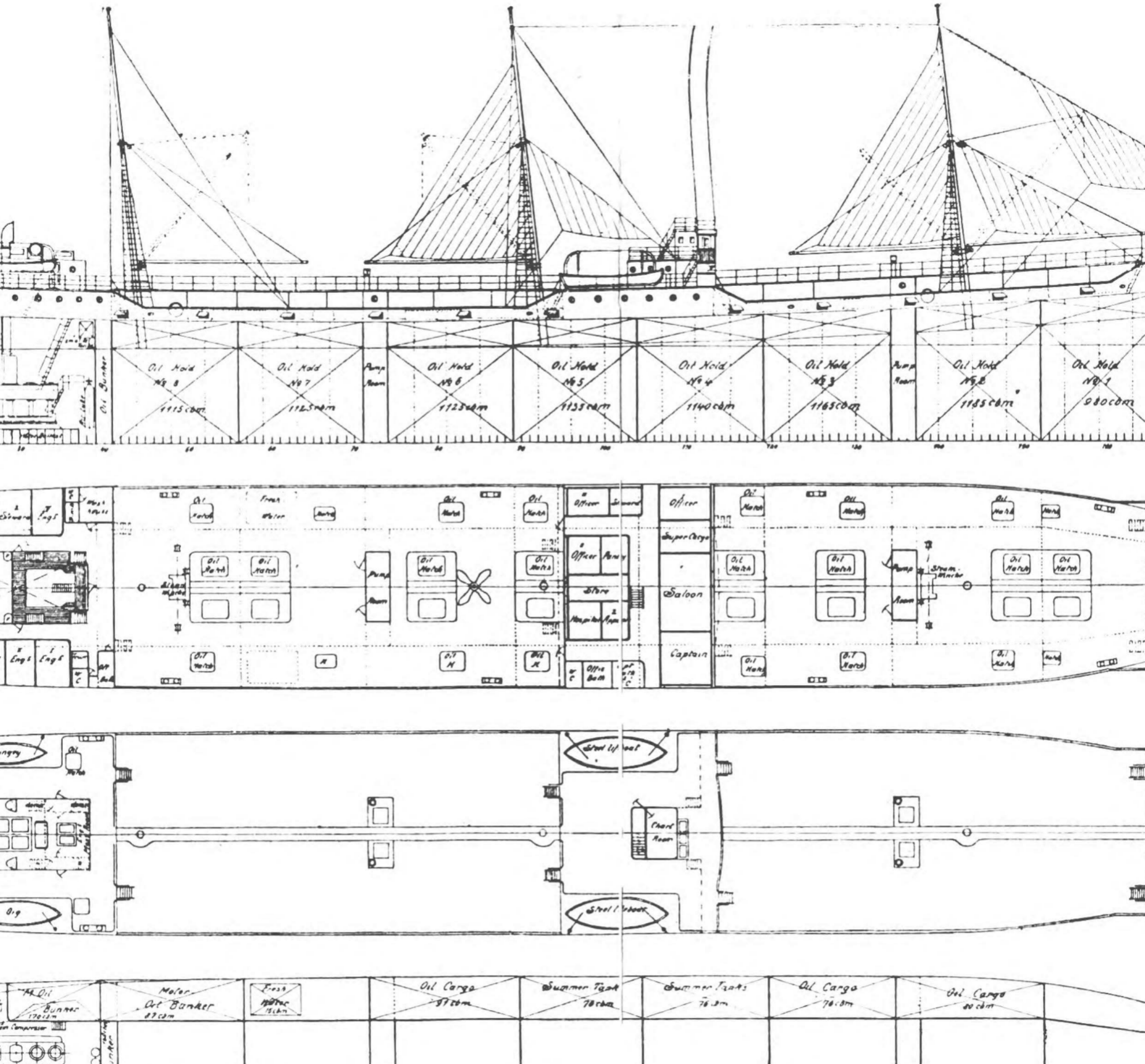

Oil Hold No 8 1115 cbm
Oil Hold No 7 1125 cbm
Pump Room
Oil Hold No 6 1123 cbm
Oil Hold No 5 1135 cbm
Oil Hold No 4 1140 cbm
Oil Hold No 3 1165 cbm
Pump Room
Oil Hold No 2 1185 cbm
Oil Hold No 1 980 cbm
Oil Bunker
Officer
Super Cargo
Saloon
Captain
Store
Pump Room
Oil Hatch
Steel Lifeboat
Chart Room
M. Oil Bunker
Motor Oil Bunker
Fresh Water
Oil Cargo
Summer Tank
Summer Tanks
M. Oil Bunker

Fig. 9



Fig. 10

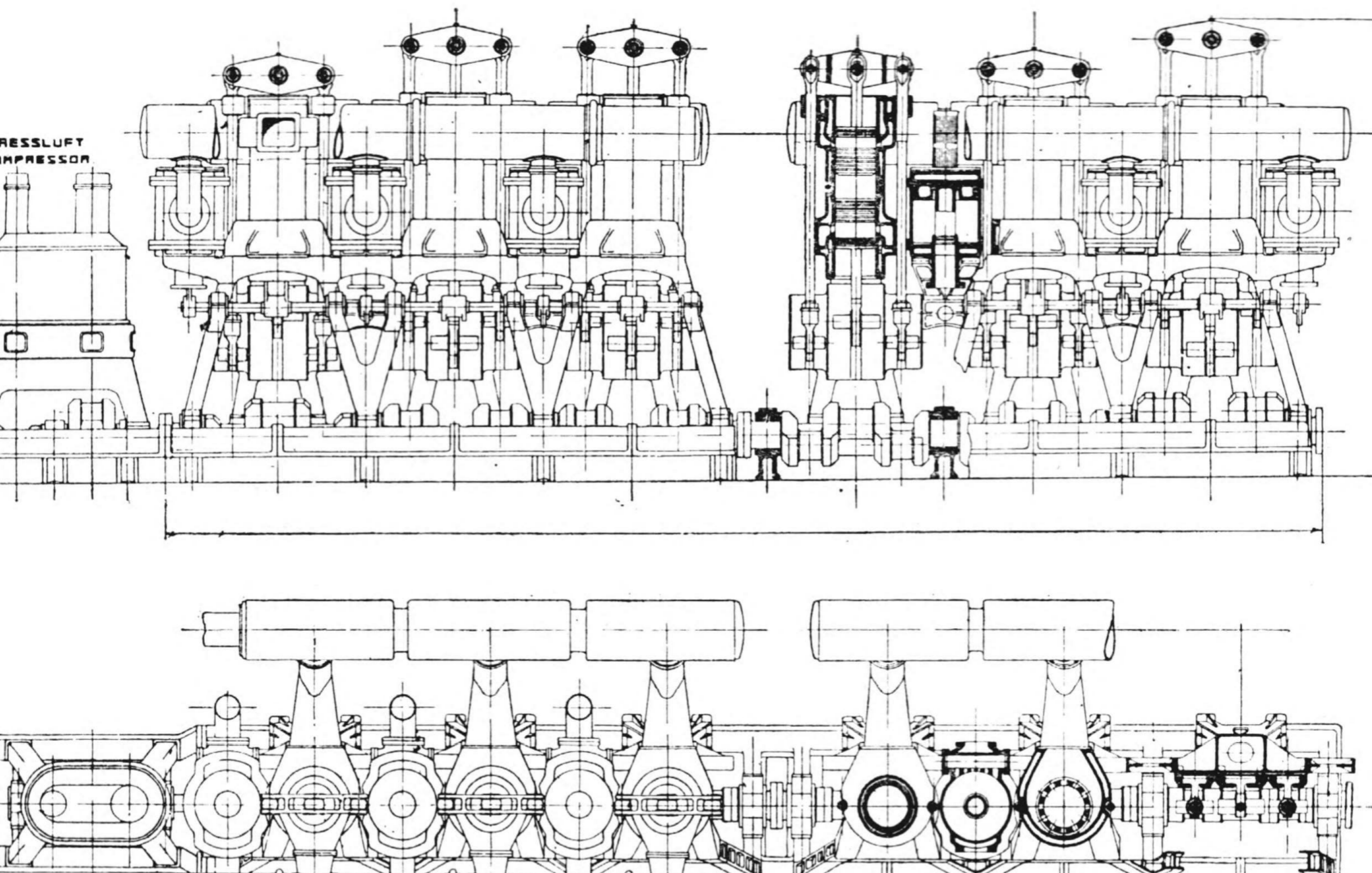
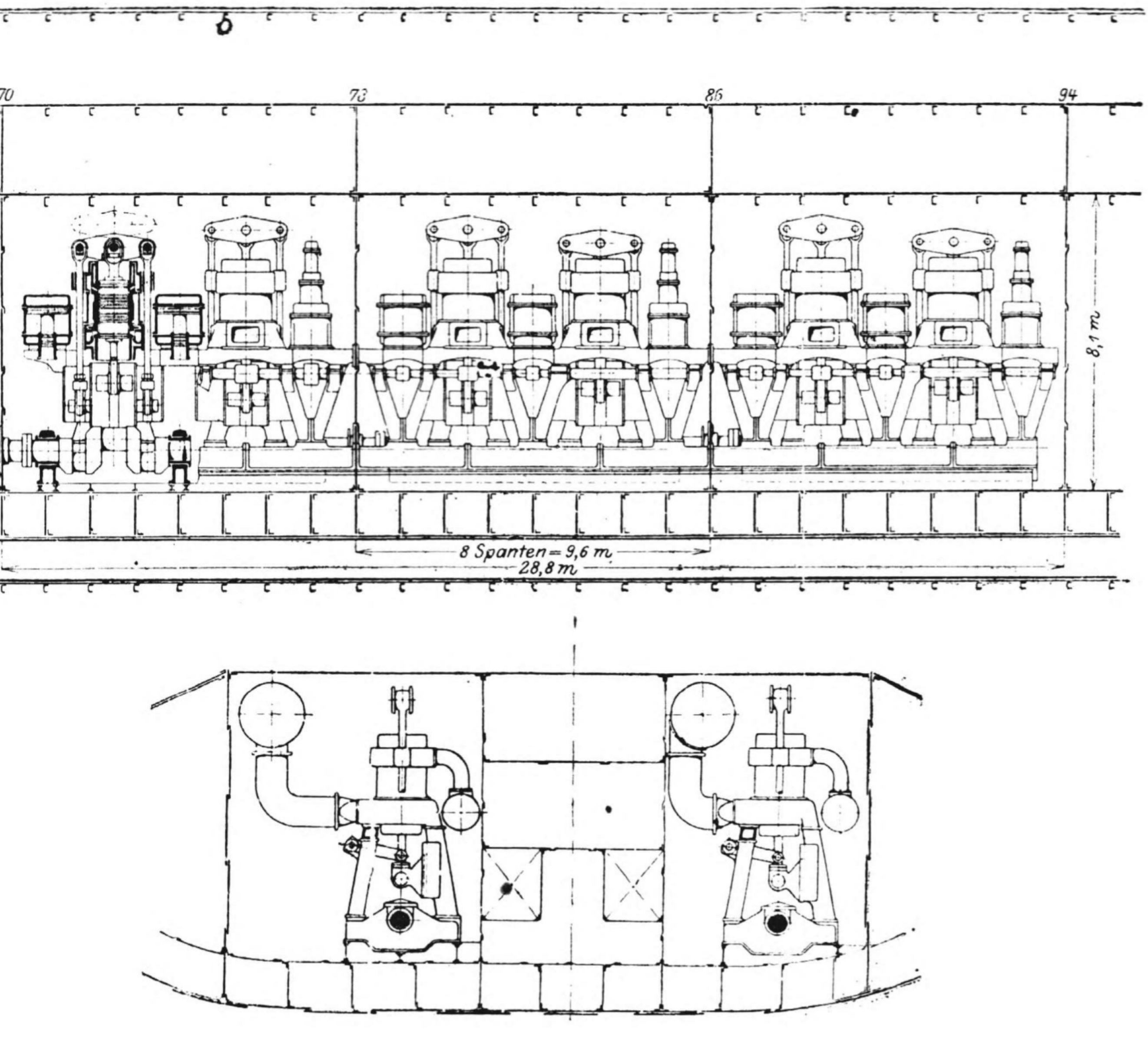
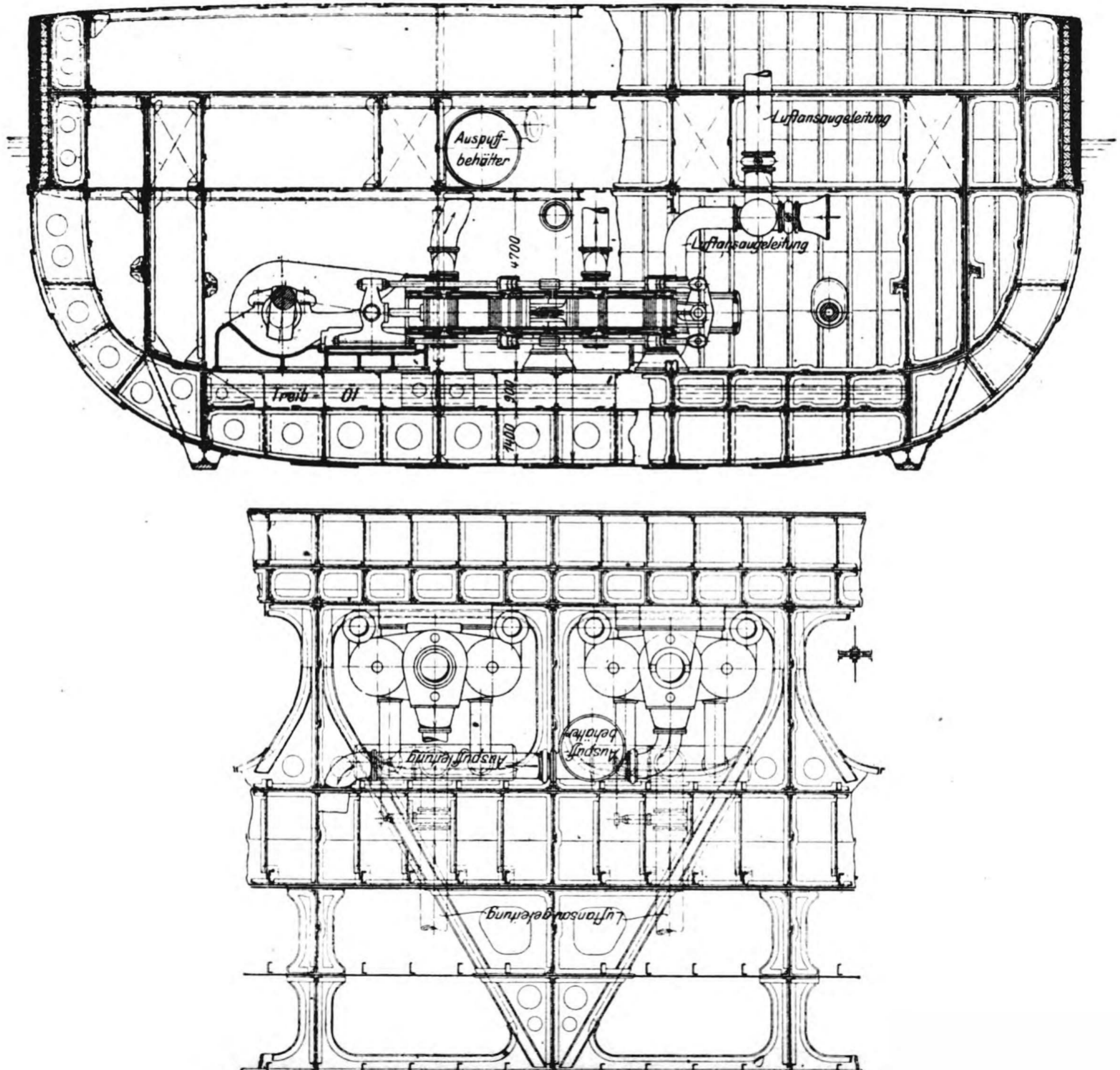


Fig. 11



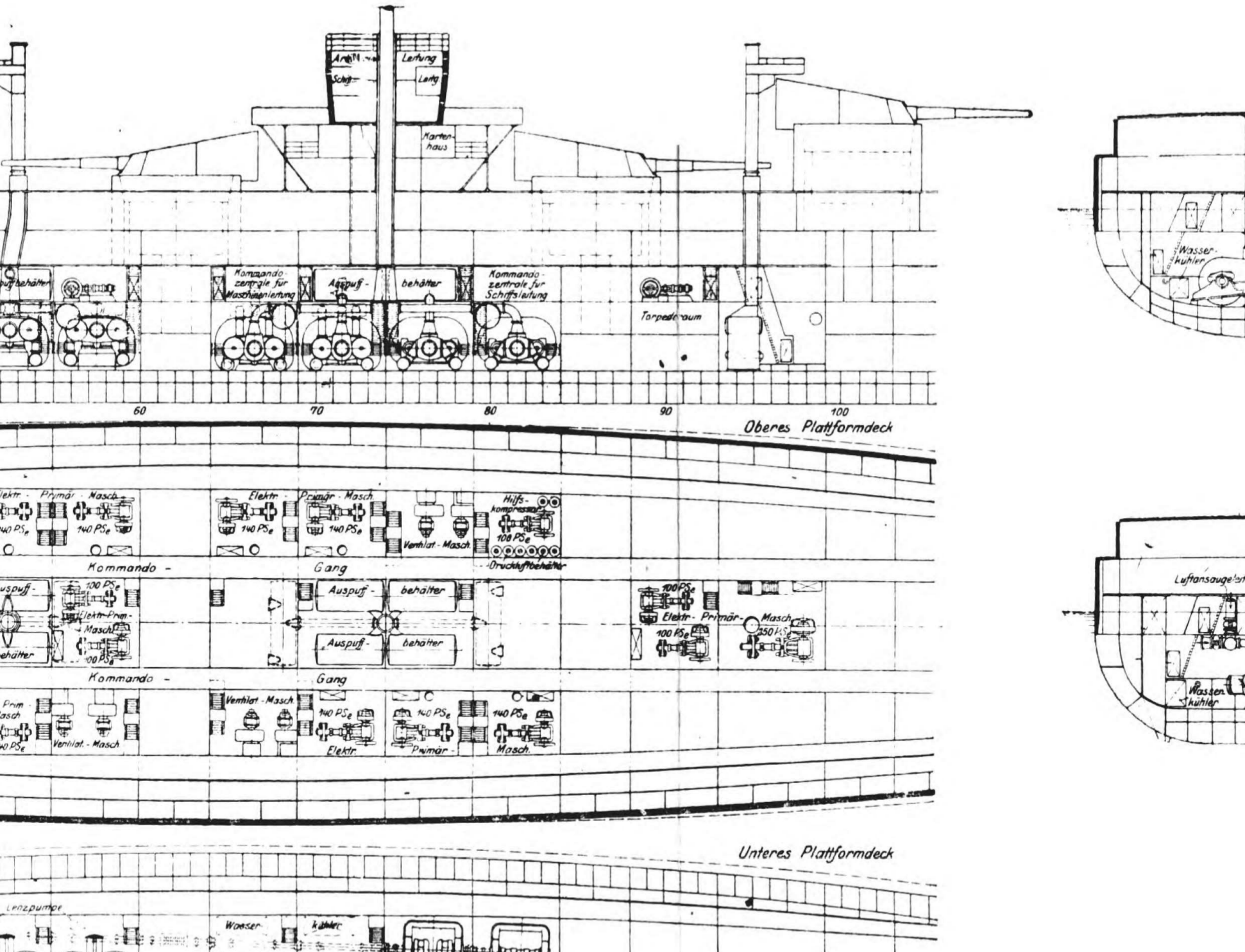
D = 890 mm
H = 2 × 600 mm
n = 150

Fig. 12



Auspuff-behälter
Luftansaugeleitung
Luftansaugeleitung
4700
900
1400
Treib - Öl
Auspuffleitung
Auspuff-behälter
Luftansaugeleitung

TABLA I



Leitung
Karten-
haus
Kommando-
zentrale für
Maschinenleitung
Auspuff-
behälter
Kommando-
zentrale für
Schiffsleitung
Torpedoraum
60
70
80
90
100
Oberes Plattformdeck
Elektr.- Primär- Masch.
140 PSe
Hilfs-
kompressor
108 PSe
Ventilat.- Masch.
Druckluftbehälter
Kommando -
Gang
100 PSe
350 PSe
Ventilat.- Masch.
Elektr.
Primär -
Masch.
Unteres Plattformdeck
Lenzpumpe
Wasser-
kühler
Zirkul.-P.
Torpedo-
raum
Lenzpumpe
Kessel-Speisepumpe
Kondensator
Speisepumpe
Trinkwasser-
erzeuger
Zirkulationspumpe
Wasser-
kühler
Luftansaugeleitung

Al mismo propósito ha respondido la adquisición, verificada aprovechando la previsora cláusula del contrato, de los muelles construidos recientemente dentro del Puerto Militar por la empresa del ferrocarril Rosario de Santa Fe a Puerto Belgrano.

CRÓNICA EXTRANJERA

ALEMANIA

Nuevas construcciones

El programa naval alemán comprende:

Año 1912: Acorazado *Erzatz Brandeburg,* gran crucero I.

Id. 1913: Acorazado *Worth;* acorazado *X,* ; un crucero *Erzatz Hertha.*

d. 1914: Acorazado *Kaiser Friederich III;* gran crucero acorazado *E. Viktoria Louise.*

Id. 1915: *Kaiser Wilhelm II;* gran crucero acorazado *Erzatz Freya.*

Id. 1916: acorazado *V* y *Erzatz Kaiser Wilhem der Grosse;* gran crucero acorazado *Erzatz Hausa.*

Id. 1917: acorazado *Erzatz Kaiser Barbarrosa;* crucero acorazado *Erzat Vineto* y están terminándose de alistar los nuevos acorazados *Oldemburg, Kaizer* y *Friedrich der Crosse;* crucero *Goeten* y los exploradores *Breslun, Magdeburg, Stralsund y Strasbury.*

ESTADOS UNIDOS

Peso de torres triples y dobles

Se ha estudiado el peso de las torres triples y dobles de los

acorazados *Nevada* y *Ocklaoma* y resultan los datos siguientes:

		Triple	Doble
Cañones	tons.	191	127
Montajes	«	118	79
Plataforma	«	153	135
		462	339
Coraza de cen. 35 [60]	«	180	163
		642	502
Peso del cañón	«	214	251

Resulta entonces que la instalación triple representa sobre el doble una economía de peso del 15%.

Se ha pedido al Parlamento la creación de los grados de Almirante y Vice-almirante, que hasta hoy no existían en la Marina de la Unión y serán una vez concedidos la creación, nombrados un almirante (flota) y dos vice-almirantes (escuadras), mandando entonces los actuales contra almirantes divisiones.

Este año no se pondrá la quilla a ningún crucero acorazado.

Radiotelegrafía sistema completo

El Departamento de Marina de los Estados Unidos, ha solicitado del Congreso $ 1.000.000 o/s. para la instalación de un sistema completo de estaciones de radiotelegrafía para el servicio de sus buques.—Constará este sistema de 7 estaciones principales, que serán: 1ª en Arlington (Virginia) cerca de Washington; la 2ª en la zona del Canal de Panamá; la 3ª en San Francisco; la 4ª en Pearl Harbour, (Hawai); la 5ª en la Isla Guani; la 6ª en la Isla de Luzón (Filipinas) y la 7ª en la Isla Tatuilia, (Samoa Americana). La estación de Arlington debe cubrir toda la costa del Atlántico, con un radio de transmisión de 3.000 millas. La del Canal de Panamá alcanzará todo el Mar Caribe y se comunicará con Arlington y San Francisco. Desde esta última se comunicará a Hawai, la que tendrá contacto con la de Guani, ésta con la de Luzón, que a su vez comunicará con la Tatuila; desde

Luzón se dirigirá el movimiento de los buques en aguas Chinas y japonesas y desde Tatulia de los en aguas del Pacífico. Cada una de estas estaciones tendrá un aparato generador de 100 kg. constando la construcción de 5 torres, una de 600 pies de altura y 2 de 150 pies, unidas por antenas de acero. En circunstancias normales, a cada torre se le calcula 3.000 millas de alcance, tanto para la transmisión como para la recepción de mensajes.

FRANCIA

Buque especial para sumergibles

La casa «Petit Creusot», construye el vapor «Kanguroo» especial y único para el transporte de sumergibles a países lejanos. Los datos de este buque son:

Eslora m. 93; manga m. 12 calado ms. 596; desplazamiento 5540 tons. El volumen del dique interno es de 3.300 m.^{3}. El buque está dividido en 3 secciones. La central tiene 59 m. de largo y está destinada a llevar los sumergibles, funciona como dique flotante: el compartimento de popa contiene el aparato motor, carboneras y alojamientos para todo el personal de los sumergibles. El compartimento de proa es desmontable, para permitir la entrada de los sumergibles. Cuando se quiere transportar un sumergible, se sumerge convenientemente el buque inundando los compartimentos de doble fondos; se separa la proa; se introduce el sumergible; se vuelve a colocar la proa; se vacían los doble fondos. La velocidad es de 10 millas.

Descomposición de pólvora

En la última inspección semanal a las pólvoras, se ha notado la descomposición de los nuevos lotes de Perit de Buis 10-10-P. B. y 14-10-P. B.; han sido inmediatamente desembarcados.

Formación del personal subalterno

En el presupuesto de 1913, se han incluido los gastos que se calcula acarreará la nueva formación del personal subalterno, Esta será como sigue:

En adelante todos los marineros que entran al servicio, cualquiera que sea su origen, seguirán un período de instrucción primaria en las compañías especiales de formación en los Depósitos y no abordo de los buques agregados a las escuelas. Después de este período preparatorio, los marineros son enviados a los buques de combate modernos, agregados a las divisiones de buques escuelas, donde recibirán una instrucción profesional que según las aptitudes y la cultura personal, permitirá otorgarles patentes «simple» ó «superior».

Se opina que el envío de ese personal a buques de línea modernos, tenga grandes ventajas pues el personal nuevo adquiere inmediatamente práctica con el material moderno, siendo además su cuidado más detenido que lo que podría serlo quedando en desarme con su personal reducido, quedando luego en inmejorables condiciones al ser movilizado.

Para el personal ya hecho, se mejorará la carrera para darles aliento y obtener de ese modo el reenganche.

Se establecerá, siguiendo el ejemplo de Inglaterra e Italia, la nueva categoría de «Artificiers».

Ejercicio de fuego del Danton, Voltaire y Condocert

El *Danton* con piezas de grueso calibre (12” y 9” 4) y a distancias de 7.000 a 10.000 metros, sin conocer la velocidad ni rumbo del blanco (enemigo), este acorazado ha obtenido un 33 por 100 de blancos. El *Voltaire* y *Condorcet* obtuvieron el 40 por 100. Se espera en adelante obtener iguales resultados a la distancia de 12.000 metros.

Los métodos empleados para la dirección de tiro son los de la Marina inglesa.

Un buque trasporte de sumergibles

La casa Schneider y Compañía, que corno saben nuestros lectores construye sumergibles sistema Laubeuf de todos tonelajes, y ha recibido varios encargos de gobiernos extranjeros, tropezaba con los inconvenientes a paises lejanos. Remolcar esos buques trasportes resultaba impracticable; la travesía del Atlántico por sus propios medios no lo era menos, porque la operación de pertrecharse de combustible durante la navegación ofrecía serias di-

ficultades. Ante la necesidad de resolver este problema, la casa Schneider ha adoptado una solución tan práctica como sencilla.

Al efecto ha estudiado y patentado un buque especial, cuya construcción encomendó a los astilleros de la Gironde, siendo botado al agua el dia 12 de Abril.

Es interesante conocer la disposición de este nuevo buque tan diferente por su cometido de los demás buques ordinarios de carga.

Como su destino especial es trasportar los sumergibles en su bodega, han recibido el apropiado nombre de «Kanguroo».

El buque consta de tres partes: la de proa tiene formas en un todo semejantes a la proa de un buque ordinario y presenta en la roda una puerta desmontable que tapa una especie de túnel por donde ha de pasar el submarino a la enorme bodega central, que constituye la segunda parte. Esta bodega, de 59 metros de largo, es un verdadero dique flotante. El submarino va sujeto sobre una serie de picadores, y de puntales y escoras apropiados.

La tercera parte, a popa, comprende el aparato motor y alojamientos.

Un juego de depósitos de lastre con sus correspondientes válvulas y bombas, permite levantar la proa ó la popa, según convenga, para que el sumergible pueda entrar fácilmente en el interior, y una vez terminada la operación y la puerta cerrada, achicar completamente la bodega. Quedan de este modo establecidos los calados del buque, que pueden ya llevar a su destino *su criatura*, desembarcándola a su llegada con la misma facilidad que la embarcó.

El «Kanguroo» es, por lo tanto, un buque que puede servir a tres diversos fines: al transporte de un sumergible, a la reparación de cualquier submarino, como un dique ordinario en cualquier lugar que se ofrezca, y al transporte de carga como otro buque ordinario, pero sobre todo, para material pesado y voluminoso, como turbinas, calderas, máquinas, locomotoras, etc, para para lo que la cubierta es desmontable, y se dispone además de poderosas grúas que permiten embarcar directamente el cargamento en la enorme bodega de 3,300 metros cúbicos de capacidad.

Por su construcción especial, este buque es insumergible. Sus dimensiones principales son las siguientes: Eslora, 93 metros; manga, 12 metros; calado medio, 5,95 metros, y un desplazamiento de 5.450 toneladas. Sus máquinas tienen una potencia de 850 caballos, suficiente para imprimir al buque en servicio corriente una velocidad de diez millas.

Progreso de los submarinos

Con este título publica el conocido semanario *Le Yacht,* bajo la firma de H. Bernay, un interesante artículo que transcribimos a continuación.

Desde que comenzó la era de los «Dreadnoughts», caracterizada por un armamento progresivo y bien pronto inquietante del desplazamiento de los buques de combate, se habla mucho menos de los submarinos en la comparación de las flotas apenas si se les tiene en cuenta, y diríase que, después de haberles dado hace pocos años una importancia, quizás exagerada, por una reacción, también excesiva, se les considera hoy, en algunas naciones al menos, como un arma secundaria de muy limitado interés.

Al aumento de buques en dimensiones y en velocidad, el torpedo automóvil ha podido parecer menos peligroso para ellos.

Por una parte, la velocidad disminuye las probabilidades de que el torpedo toque en el blanco, y por otra parte, el aumento de tonelaje con un seccionamiento de los fondos más perfeccionados, parece que deben limitar las averias producidas por una explosión. Pero el torpedo automóvil también ha realizado últimamente grandes progresos. Su velocidad pasa ya de 40 millas, lo que indica que, en los últimos veinte años, ha crecido lo mismo, en proporción, que la de los buques rápidos; la seguridad de su trayectoria ha llegado a ser perfecta, y su carga, por último, ha sido considerablemente aumentada.

Desde este último punto de vista, sin embargo, no se tienen datos prácticos que permitan apreciar los efectos de esta carga sobre un casco moderno; pero, en cuanto es posible juzgar por el ensayo llevado a cabo en Lorient contra un cañón semejante a una sección del *Mirabeau*, estos efectos serán enormes, y no existe sistema alguno de construcción que pueda resistirlos.

Quizás sea exagerado contar con la destrucción completa de un acorazado por un solo torpedo; pero no debe dudarse que quedará fuera de combate durante cierto tiempo, y este es el resultado que más importa.

Al mismo tiempo que el torpedo y por lo menos tanto como éste ha ido perfeccionándose el submarino que debe lanzarlo.

Cada vez serán más numerosas las ocasiones en que podrá intervenir en la lucha, y cada vez mayores las probabilidades de que su intervención sea eficaz.

Estas probabilidades dependen, sobre todo, de la velocidad del submarino, así en la superficie como sumergido.

El submarino puede consagrar a su propulsión una parte del desplazamiento relativamente mayor que la mayor parte de los ordinarios. Si su casco sucesivamente muy grueso es muy pesado, en cambio su armamento es muy ligero. El primer *Gustave-Zedó*, exclusivamente eléctrico, la motores y acumuladores integraban un 50 por 100 del tonelaje en rosca. Los submarinos más modernos tienen cascos más pesados a fin de poder resistir presiones mucho mayores; pero aún reservan para su potencia motriz una fracción del desplazamiento comprendida entre un 35 y un 45 por 100, lo mismo que los cruceros rápidos. Pero debe tenerse en cuenta que este considerable peso debe repartírse entre dos motores independientes, y de ahí que las velocidades de los submarinos no lleguen a ser del orden siquiera de la de los buques corrientes.

El aparato motor de inmersión es el más pesado, llegando, según los tipos, al 20 ó al 30 por 100 del desplazamiento. Es también el que tiene peor rendimiento, porque actuando cuando sumergido todo el casco opone éste mayor resistencia a la marcha No hay que pensar en el aumento de su ya considerable peso, y, por otra parte, otros problemas referentes al volumen y a la facilidad de visita, limitan también el número de acumuladores A pesar de esto ha aumentado sensiblemente la velocidad en inmersión, que de 6 a 7 millas ha pasado a 10 ó 12 en los más modernos tipos. Esta mejora se ha obtenido, en gran parte, por los adelantos realizados en los acumuladores, con lo que hoy puede obtenerse, con toda seguridad, un régimen de descarga en 50 por ciento más elevado que antes, y porque restituye también una parte mayor de la energía en ellos acumulada. En este sentido no parece fácil adelantar mucho más; para conseguirlo se necesitaría un acumulador ligero, del género del acumulador Edison, que diese prácticamente resultados que hasta hoy no se han conseguido más que en el laboratorio.

Mirada desde este punto de vista, la gran velocidad en inmersión suscita otros problemas secundarios que hacen dudar, por el momento al menos, de la posibilidad de su utilización. Por de pronto los principios a esas velocidades vibran extraordinariamente, y sería preciso hacerlos más robustos y con ello más visibles, por su mayor volumen y por la mayor estela que producirían. Por otro lado, el equilibrio en profundidad, la perfecta horizontalidad y la consecución de una inmersión constante, son más difíciles y exigen timones horizontales de mayores dimensio-

nes. Estamos persuadidos de que ninguna de estas dificultades es insuperable; la solución aparecerá en el momento preciso; pero aun no liemos llegado a este punto.

Esta limitación de la velocidad en inmersión, elemento táctico esencial para la utilización del submarino, es precisamente, en el momento actual, su principal defecto.

Por lo que se refiere a la marcha en superficie, en cambio los progresos son muy grandes, y aun puede predecirse mayores para un porvenir no lejano, porque estos progresos están intimamente ligados con los del motor de petróleo, más acentuados de día en día.

Sin necesidad de remontarse a muy lejanos tiempos, tenemos un ejemplo muy elocuente en la comparación del *Pluviose*, empezado a construir en 1905, y el *Faraday*, que acaba de hacer sus pruebas. El primero, con máquinas de vapor, no ha pasado de 12,5 millas como velocidad máxima, mientras que el segundo, del mismo tonelaje, pero con motores de petróleo, ha llegado a las 15 millas! Los submarinos, casi semejantes, que construye el Creusot para las marinas extranjeras, con planos de M. Laubeut, deben andar 16 millas con el mismo desplazamiento de 400 toneladas en superficie y con mejores cualidades de marcha en profundidad. El radio de acción, por otra parte, es casi el doble del conseguido con las máquinas de vapor gracias al poco consumo del motor de petróleo.

Pudieran esperarse los perfeccionamientos de este motor, y con ellos los progresos de marcha en superficie para los submarinos, y no construir nuevos tipos de buques sino a medida que estos perfeccionamientos se realicen; pero ya se sabe que el principal estímulo para los ingenieros son precisamente las exigencias de los constructores, y estas exigencias, en el momento presente, han llegado a ser verdaderamente imperiosas. Se quieren submarinos que sean capaces, no sólo de defender una pequeña extensión de costa, como los que se construyeron al principio, o que puedan, como los de tipo «Pluvióse», realizar travesías relativamente largas, y llevar su acción lejos de su punto de apoyo, sin que puedan cooperar a la lucha entre escuadras de combate, aportando el apoyo de su fuerza a ese duelo decisivo, ante el cual resulta secundaria la defensa de las costas. Para llegar a cumplir esta misión es preciso que el submarino tenga mas velocidad y más resistencia que las que hoy tiene.

De esta serie de consideraciones ha nacido el programa de submarinos de escuadra, elaborado en 1908 en el Ministerio de Marina por el que se impone una velocidad de prueba de 20 millas y un radio de acción en la superficie igual al de los destroyers. Es público que, como consecuencia de este programa, se han presentado algunos proyectos, uno de los cuales, debido al ingeniero jefe M. Simonot, ha sido aprobado, disponiéndose la construcción de dos ejemplares: el «Gustave-Zedé», en 1910, y el «Nereide», en 1911. En este proyecto, el tonelaje en la superficie llega a 740 toneladas, lo que sin duda constituye un defecto si se considera su coste próximamente el doble del de un «Faraday». Pero ocurre con los submarinos lo mismo que con las demás clases de buques, siendo necesario admitir el aumento de tonelaje y de coste a medida que se les exigen cualidades más desarrolladas. Durante el mismo periodo el desplazamiento de nuestros *destroyers* ha variado en la misma proporción que el de los submarinos, y ya no se construyen buques de la una ni de la otra clase con pequeños desplazamientos. Todo queda reducido a la comparación entre los precios de coste y los servicios que se esperan de estas nuevas unidades, con los que correspondían y podían prestar las unidades anteriores.

El aumento de tonelaje permitirá, no solo realizar velocidades no conseguidas antes, sino también sostenerlas en circunstancias de tiempos menos favorables, lo que es muy esencial. Las dificultades, por lo que se refiere a la maniobra, se Vencieron seguramente sin grandes dificultades. Desde este punto de vista el salto de las 400 toneladas de la serie «Pluviose» a las 740 del «Gustave-Zedé», es como el que se dio al pasar de las 200 toneladas del tipo «Sirene» a las 400 del «Pluvióse»; se temían entonces inconvenientes que en la práctica han sido vencidos. Basta para ello que los autores de los proyectos hayan tomado las precauciones necesarias para asegurar las facilidades de maniobra y la seguridad a pesar del aumento de dimensiones.

De esta confianza no participa Francia únicamente; en Inglaterra está construyéndose un submarino de 800 toneladas (en superficie), y el Almirantazgo ha aceptado este gran desplazamiento para asegurar una velocidad no mayor de 16 millas. Esto prueba al mismo tiempo que si las ideas, respecto a la misión de los submarinos, han evolucionado del mismo modo a ambos lados de la Mancha, los motores de explosión están más perfeccionados en Francia! Los alemanes construyen también un sub-

marino de un tonelaje casi igual. Un detalle importante, es que, tanto el submarino inglés como el alemán, deberán ir provistos de un cañón de 65 milímetros uno de ellos y de 88 milímetros el otro. Ya no se encuentra admisible que un buque de esta importancia pueda quedar; si por cualquier causa no puede sumergirse, a la merced del más insignificante torpedero y sin medio alguno de defensa. Se trata de un ejemplo que será seguramente imitado.

Pero, si se exige al submarino más velocidad y mayor radio de acción en la superficie, más velocidad y radio de acción bajo el agua, mayor habitabilidad, y, además de todo esto, artillería. Se aumentarán más sus dimensiones? Esta sería una necesidad irresistible si no se encontrase el medio de economizar algo del peso que se consagra al motor de inmersión, utilizando bajo el agua el mismo motor que en superficie.

Ya se sabe que este problema es objeto de trabajos ya antiguos, sobre todo en Francia. En 1902, empezó a construirse el submarino «Y» que, en inmersión, debía alimentar su motor de petróleo por aire comprimido en el mismo casco del buque, acumulando en un condensador especial los gases de la combustión para evacuarlos solamente a largos intervalos. La construcción de este buque fue muy larga, su motor dio resultados poco satisfactorios aun en funcionamiento normal, y cuando se quizo que marchara en vaso cerrado fue preciso renunciar enseguida. El «Y» fue condenado sin haber servido. Se construyó otro submarino el *Omega*, en el que se debía aplicar el mismo principio con mayor desplazamiento. Hoy navega transformado en vapor, con el nombre de *Argonauta.* Por la misma época se emprendió la construcción de dos pequeños submarinos, llamados *Guipe núm. 1* y *Guiqe núm.* 2, en los que el motor de petróleo trabajaba en ciclo cerrado alimentado con oxígeno; los motores no llegaron a ser entregados y los cascos quedaron sin terminar.

Tantos ensayos infructuosos parece que han desanimado a la marina francesa. Sólo hizo una nueva tentativa en una vía muy diferente al construir en 1906 el *Charles Brun,* dotado de una caldera acumuladora Maurice. Este submarino de 350 toneladas empezado el 31 de Diciembre de 1906, todavía no ha hecho sus pruebas y no puede saberse el resultado que dará. Pero de todos modos, no parece que ofrezca la solución completa de submarino con motor único, porque la duración de su marcha en profundidad es necesariamente muy limitada.

La solución completa, con motor de petróleo para la navegación bajo el agua, se intenta en el extranjero. Un astillero italiano construye actualmente un submarino de este género ideado por M. del Prospóto. En los Estados Unidos, por otra parte, se ha empezado la construcción de algunos buques, cuyo principio es análogo y cuyo nombre de «sub-surface destroyers» indica claramente su objeto.

Cuando el problema esté resuelto se fusionarán el torpedero y el submarino, lo que ya parecía descontar para muy corta fecha una frase del programa naval del Almirante de Lapeyrére. A nosotros nos parece prematuro esperarlo antes de que un progreso apenas sospechado permita triunfar sobre las dificultades demasiado aparentes por el momento. En la actualidad es preferible contentarse con mejorar separadamente los dos tipos, aumentando su potencia ofensiva y la posibilidad de su acción.

INGLATERRA

Presupuesto naval

El presupuesto para la Marina británica se ha presentado en circunstancias muy particulares que comprueban una preparación apresurada ó emprendida, por lo menos, en el último momento y con miras que no son absolutamente definitivas. La primera frase del memorándum del primer lord del Almirantazgo indica, en efecto, su carácter condicional.

Este presupuesto, dice, se ha establecido bajo la presunción de que no se aumentaran los programas existentes para otras ponencias navales. En el caso en que se produjera algún aumento sería necesario presentar un presupuesto extraordinario, tanto por lo que se refiere a los efectivos como a los créditos

Al comparar el presupuesto por el año próximo con el que se refiere al ejercicio corriente, se nota, ante todo, que el primero, contrariamente a la costumbre establecida, no forma un sólo cuaderno por haber sido impresos reformadamente el programa de construcciones navales y sus anexos.

Los principales aumentos pesan sobre los siguientes capítulos: 1, sueldos del personal; IX, armamentos navales, artillería, y X, trabajos hidráulicos. El aumento del capítulo I resulta de aumento de las dotaciones (2.000 hombres.) La del capítulo IX

es consecuencia de las necesidades de los nuevos buques, y la del capítulo X proviene de la importancia de los trabajos emprendidos en Rosyth y Portsmouth. Los aumentos que han sufrido los partidos correspondientes a los capítulos XII, XIII, XIV y XV son automáticos, por decirlo así.

El memorándum se extiende poco acerca de los créditos pedidos; pero contiene, en cambio, noticias muy circunstanciadas sobre ciertos puntos de gran interés para la manía británica. Aparte de los datos sobre las construcciones navales, el memorándum expresa que en lo que se refiere a policía naval de las posesiones inglesas, la conferencia de 1911 ha concertado un arreglo con los gobiernos australiano y canadiense acerca de la constitución y disciplina de las fuerzas navales de las colonias y de sus relaciones con la flota británica. La flota de Australia se designará con el nombre de «Real flota australiana» y sus buques como «buques australianos de S. M.»

Ya están preparadas las capitulaciones para que la escuadra australiana cese de depender del Almirantazgo yendo bajo la autoridad del gobierno australiano. Se han tomado también las medidas necesarias para el sostenimiento de ciertos buques en aguas de Nueva Zelanda. El gobierno del Africa del Sur ha presentado una ley para constituir una división de reserva naval. En el Canadá la política naval reviste a la actualidad alguna incertidumbre.

En las notas relativas al personal aparece que los primeros oficiales que entraron en Marina por el nuevo plazo de reclutamiento y estudios fueron examinados para tenientes de navio en Mayo último. Se han dado instrucciones acerca del modo de especializar a los oficiales para las máquinas y para la Infantería de Marina. Los oficiales que desean dedicarse a las máquinas empiezan su especialización dos ó tres años después de obtener el grado de subteniente; una vez en posesión del *brevet* siguen siendo oficiales militares y obedecen todos los reglamentos a ellos concernientes. Los oficiales elegidos para la Infantería de Marina pueden comenzar su instrucción militar ocho meses después de su promoción a subteniente; al terminar la instrucción, el oficial recibe su *brevet,* y por regla general quedará afecto a aquel cuerpo durante todo el tiempo que permanezca en el servicio. Se prevé, sin embargo, la eventualidad de que este oficial pueda reingresar más tarde en el cuerpo general.

Durante el año 1910-11 se han reclutado 11.770 hombres de ma-

rinería y 1.092 de infantería de marina. Este ha sido el mas fuerte contingente desde hace muchos años sin tropezar con la menor dificultad para atender a las necesidades de todas las especialidades. Las muchas admisiones de aprendices y grumetes han llegado a congestionar los establecimientos dedicados a su instrucción. El 21 de Mayo de este año el número total de soldados de infantería de marina será en cifra redonda de 15.800; el número de las enrolados es 4,318. El efectivo de guardas costas en 1º de Enero, es de 3.048 hombres: En la reserva de la flota el efectivo ha pasado de 21.045 a 24.082 hombres en 31 de Diciembre de 1911. En el 1º de Enero último La *Royal Naval Reserve* comprendía: 1.289 oficiales de marina; 200 oficiales maquinistas; 98 comisarios; 145 maquinistas; 580 obreros maquinistas; 10.705 marineros; 5.425 fogoneros. La *Royal Naval Reserve* voluntaria estaba formada en 1º de Enero por seis divisiones con 45 compañías cuyo efectivo estuvo formado por 102 oficiales, 23 oficiales honorarios y 3.901 suboficiales marineros, con un Estado Mayor permanente de siete oficiales y setenta y tres suboficiales y marineros.

Al memorándum va unida una nota sobre la organización del Estado Mayor de la marina. Esta organización es interesante por más de un concepto y creemos deber exponerlo tal como de la nota resulta.

Un Estado Mayor, lo mismo militar que naval, debe comprender tres organismos: el primero para la información, el segundo para estudiar la relación entre esta información y la política del estado, y el tercero para la realización práctica de las medidas acordadas por la superioridad. Por consecuencia el Estado Mayor comprende tres divisiones: 1ª Información, 2ª Operaciones y 3ª Movilización, ó sea: información sobre la guerra, planes de guerra y aplicación de estos planes.

El Jefe del Estado Mayor es un oficial general directamente responsable ante el primer lord naval a cuyas ordenes trabaja; pero que no es el único agente de contacto entre el primer lord y el expresado Estado Mayor. Tanto uno como el otro pueden consultar cuando lo juzguen conveniente, a los directores de las tres secciones ó a los oficíales de las mismas.

Aunque las funciones del Estado Mayor exigen a estas divisiones y subdivisiones nunca sus trabajos deberán efectuar en compartimentos estancos. Entre las divisiones existirán continuas y libres relaciones y, para asegurarlas, el Jefe de Estado Mayor

reunirá en frecuentes conferencias a los directores de las divisiones cada uno de los cuales deberá estar al corriente de los trabajos de sus colegas. Aun en tiempo de paz, la mas absoluta, es posible que haya de tomar disposiciones urgentes por lo que uno de los tres directores deberá estar dispuesto, día y noche, a responder a cualquier llamada.

Después de haber dicho que debe existir una sincera cooperación entre el Estado Mayor del Almirantazgo y el Ejército, la nota se expresa en estos términos;

La constitución del Estado Mayor no deberá oponerse en manera alguna, a la libre expresión de la opinión profesional de todos sus miembros sea cualquiera su categoría. Las ideas inéditas. los planes nuevos, nacidos de estudios y de razonamientos independientes, pueden ser expresados en todos los grados de la jerarqnía. La disciplinada cooperación que es indispensable en la producción de proyectos y planes, no excluye ni la crítica razonada ni las concepciones originales, siendo el objeto principal el de obtener una máquina adecuada y flexible para la elaboración de los planes, y una escuela de buen sentido y espíritu progresivo para la ciencia de la marina.

El discurso del primer lord del Almirantazgo de la Cámara de los Comunes con motivo de la presentación del presupuesto de marina ha tenido considerable importancia, tanto por la clara exposición de la política naval de Inglaterra como por la influencia que puede ejercer sobre las soluciones exteriores del país.

Después de algunas consideraciones sobre el presupuesto en sus relaciones con la flota Mr. Winston Churchill ha expuesto a la situación naval creada por la rivalidad entre Inglaterra y Alemania. Claramente se ha referido a esta última nación al decir que «al buen sentido de los alemanes no podía repugnar una franca y clara exposición de los hechos».

El coste de la marina depende, por una parte, del número de hombres y de buques en servicio, y por otra, del aumento de nuevas construcciones que a su vez supone su aumento de gastos para su armamento y entretenimiento.

Esto sentado, el primer lord presenta las tres siguientes observaciones: 1.° En la guerra, la nación más fuerte ve su potencia aumentar si se supone que uno y otro adversario sufren iguales pérdidas. Inglaterra es hoy la nación que posee mayor número de dreadnoughts; pero sí todos los dreadnoughts del mundo fueran destruidos aún quedaría mayor establecida la supremacía na-

val inglesa, pues es mayor aún su superioridad en buques de tipo anterior; 2.° Una marina puede obtener una fácil ventaja, en lo que se refiere a construcción de buques, sino tiene que atender a los gastos de armamentos y entretenimiento de construcciones anteriores, porque esta carga, en constante aumento puede llegar a comprometer los gastos de nuevas construcciones; 3.° Es un error construir un solo buque para la flota en tanto su necesidad no esté perfectamente demostrada, porque al largarlo, al agua, existen ya en proyecto las unidades capaces de destruirlo.

Formuladas estas observaciones, Mr. Winston Churchill examina la política naval que debe seguir Inglaterra.

El principio del doble pabellón (two powers standard), adoptado cuando la coalición de Francia y Rusia no es ya aplicable en Europa a causa del desarrollo de una Marina muy poderosa, muy homogénea, muy organizada y concentrada a corta distancia de las costas inglesas. El principio seguido por el Almirantazgo en estos últimos años ha sido obtener una superioridad de un 60 por 100 en dreadnoughts sobre la flota alemana tal como esta se fija por la ley naval. La proporción de 16 a 10 acorazados no representan, sin embargo una superioridad suficiente si no se contase con el núcleo de buques anterior a los dreadnoughts.

Aplicando la regla del 60 por 100 durante los seis próximos años, deberán construirse 17 buques contra 10. Si la ley naval alemana sufre un aumento, los aumentos de la flota británica serán dobles que los aumentos de la flota alemana, «Si Alemania, »por ejemplo, en los seis próximos años, emprende sucesivamente »la construcción de 3, 2, 3, *2,* 3 y 2 unidades, nosotros construi»remos, dice Mr. Churchill, 5, 4, 5, 4, 5 y 4 unidades respectivamente.» Así como Inglaterra imitará cualquier tendencia al aumentó de construcciones el Alemania, de igual modo seguirá un movimiento de reducción, a no ser que en otra parte se observe un desarrollo peligroso. Si Alemania; en 1913, economizara en sus nuevas construcciones, una economía semejante se produciría automáticamente en Inglaterra.

El primer lord del Almirantazgo, después de haber tratado ciertas cuestiones, y entre ellas que se emprendería la construcción de pequeños cruceros «que de día y de noche sirviera de ojos y »oídos a la flota, y bastantes rápidos y bien armados para alcan»zar y destruir a cualquier contra-torpedero» expone sus proyectos en lo que concierne a la repartición de la flota.

Hemos decidido, dice, consagrar tres escuadras a la defensa

de nuestras costas. La primera se compondrá de la primera y segunda división de la «Home Fleet» (llamadas primera y segunda escuadra de combate); de la flota del Atlántico (tercera escuadra de combate) y la flota del Mediterráneo (cuarta escuadra de combate), que abandonará su base naval de Malta para reemplazar en Gibraltar la flota del Atlántico. Cada una de estas escuadras se compondrá de ocho acorazados con los anexos necesarios en cruceros, flotillas y auxiliares. En aguas inglesas habrá constantemente 33 acorazados listos para combatir en lugar de los 22 que hoy existen contando con la flota del Atlántico.

La segunda flota, con dotaciones reducidas, comprenderá la tercera división de la «Home Fleet» (quinta y sexta escuadra de combate). Gracias a ella el número de buques en aguas inglesas será 49.

Por último la tercera flota se compondrá de la cuarta división de la «Home Fleet» (séptima y octava escuadras de combate). Estas escuadras serán de ocho acorazados con sus correspondientes cruceros. Los buques de la séptima escuadra tendrán noticias reducidas, los de la octava constituirán simplemente una reserva de material.

El total de buques concentrados en aguas inglesas, será de este modo 65.

El Almirantazgo constituye, en este momento, la séptima flotilla de torpederos y piensa crear la octava el año próximo. Para unificar el servicio de defensa de costas, se creará un nuevo mando de Almirante y de este modo las escuadras de alta mar sólo tendrán que pensar en el combate sin tener que inquietarse de la seguridad de Inglaterra.

El primer lord terminó su discurso diciendo «es posible que la utilidad de la guerra sea una ilusión, pero la guerra en sí misma no lo es porque el Almirantazgo debe limitarse a garantizar la seguridad del país.

Sobre la velocidad de los acorazados

El Almirante Sir Reginal Custance ha dado una conferencia ante The Institutión et Naval Architects muy interesante y muy ocasionada a vivas discusiones. Afirmó en ella que la flota mejor armada en lo futuro será aquella que conduzca al combate el

mayor número posible de cañones, no del calibre mayor, sino del menor posible, con tal de que cada pieza pueda producir efectos destructores eficientes. Reiteró, además, el Almirante su opinión, ya en ocasiones anteriores manifestada, que la diferencia entre los buques combatientes no era de primordial importancia, con tal de que dispusieran de amplio espacio de mar para maniobrar. Señaló al constructor naval la gran importancia, que tiene la protección de pañoles y partes vitales y el valor que en este concepto posee la protección horizontal; pero al mismo tiempo indicó la necesidad de redimir la protección a un mínimum desde el momento en que, en opinión suya, no existe coraza en la actualidad que no sea perforable. De modo que el Almirante Custance, no sólo niega ventaja de la velocidad desde un punto de vista puramente tácito, sino que defiende la reducción de la velocidad y el espesor de las protecciones con el fin de poner al Ingeniero naval en situaciones de proyectar buques de menor desplazamiento.

El momento de esta conferencia no ha podido ser más oportuno, por el contraste que forman las opiniones en ella manifestadas, con los buques en proyecto de los Estados Unidos. Han de ser estos dos acorazados de 27.500 toneladas, cuyas características, aunque no de precisión conocidas, se asegura que serán la de la velocidad de 20, 5 millas: el armamento de 10 cañones de 14 pulgadas instaladas por parejas en el plano longitudinal, y un armamento antitorpedero de 21 piezas de 5 pulgadas. Esta enorme potencia ofensiva no se asocia con protección ligera, sino por el contrario, con la más importante de las conocidas hasta la fecha. El ancho de la cintura de la coraza será de 17.5 pies, 9 sobre la linea de flotación y 8 y pico por debajo. El espesor será de 13.5 pulgadas. Y se extenderá su espesor uniforme a lo largo de 400 pies de la eslora. La protección de torres será de 13 pulgadas. El de la torre de mando y el de la de señales será de 10 pulgadas. No parecen, pues, coincidir estas características con las opiniones del Almirante Custance.

Presupuesto de la Marina británica

CAPÍTULOS	Previsiones para 1912 13	Presupuesto de 1911-12
Servicios activos	136.000 hombres.	134.000 hombres.
	Francos.	*Francos.*
1 Sueldos: oficiales, dotación, soldados...........	195.037.500	192.575.550
2 Víveres y vestuarios....	83.985.925	80.848.550
3 Servicios y establecimientos de sanidad..........	7.249.125	7.244.575
4 Justicia marítima........	90.000	100.000
5 Servicios de instrucción.	5.472.125	5.384.075
6 Servicios científicos.....	2.595.725	2.495.450
7 Reservas navales........	10.910.800	9.944.200
8 Construcciones, reparaciones, sostenimiento, etcétera:		
Sección 1.ª Personal...	87.895.000	89.087.500
Sección 2.ª Materiales......	136.427.500	135.825.500
Sección 3.ª Trabajos de la industria................	330.765.000	363.482.500
9 Armamentos navales (artillería)................	101.617.500	95.685.000
10 Trabajos hidráulicos.....	88.675.000	77.382.500
11 Diversos.................	13.634.650	13.683.475
12 Oficina del Almirantazgo.	10.933.750	10.381.250
TOTAL..............	1.075.288.600	1.084.116 605
Servicios pasivos		
13 Medios sueldos, retirados......................	24.430.300	23.628.525
14 Pensiones militares, socorros, etc..............	38.678.150	37.478.025
15 Pensiones civiles........	10.335.250	9.896.750
TOTAL..............	73.443.700	71.003.300
TOTAL GENERAL......	1.148.732.300	1.155.119.975
Diferencia en menos...	6.387.675 francos.	

ITALIA

Datos generales de la Marina Mercante 1913

El personal de la Marina mercante comprende 339.756 hombres desde Capitanes hasta pescadores.

En 1910 se construyeron 227 buques, con un total de 28.392 toneladas brutas por valor de £. 22.964.190.

La marina mercante tiene actualmente 5459 buques con 1.107.187 toneladas de los cuales, 718 son buques a vapor (toneladas 674.497) y 47.141 de vela (432.690 toneladas.)

Los buques de vela son 27.422 con 75.892 toneladas.

Los productos italianos han sido exportados por el 47 % de buques de bandera italiana y el 53 por 100 de buques extranjeros.

Radiotelegrafía en la Marina Mercante

Con el Decreto 227 del 1.° de Febrero de 1902, se aprobó el decreto por el cual se aprueba el reglamento sobre la ejecución de la ley sobre radio-telegrafía y radio-telefonía.

Al Ministerio de Marina se confía la instalación, uso, verificaciones, inspecciones, controles, etc. de las estaciones radio-telegráficas de las naves mercantes y de pesca. El mismo Ministerio otorga certificados de competencia para el personal que deba manejar dichas estaciones.

Queda establecido que los buques mercantes, no pueden hacer uso de sus estaciones cuando se hallen fondeados en aguas del Estado, salvo el caso de peligro para dar aviso, pedir socorro ó cualquier otra circunstancia ya establecidas.

Buque auxiliar

Ha sido radiado de los buques de combate, el crucero *Giovcinni Bausan,* que ha sido transformado en buque cisterna y destilador de agua.

Preparación del Personal

Durante los 9 primeros meses del 1911, Italia se preparó para la guerra con Turquía, radiando de su escalafón 99 oficiales cuyas clasificaciones eran insuficientes. Entre éstos de 9 Vicealmirantes, 8 fueron retirados (3 por edad y 5 fueron compulsados al retiro) quedando únicamente en servicio el Vicealmirante Aubry, que falleció en el presente año.

Cambio de cañones

A los acorazados tipo *Garibaldi* (*Garibaldi, Varese, Ferruccio* y *C. Alberto)* le han cambiado la artillería de grueso calibre de 25, 4 centímetros en el 1.° y 20, 3 centímetros en los demás, por el desgaste sufrido en la actual guerra.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

JULIO Y AGOSTO

República Argentina.—*Sociedad Científica Argentina*—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil,* Agosto y Septiembre—*Revista del Circulo Médico Argentino*, Junio y Julio—*Revista Militar,* Junio—La *Ingeniería,* Junio y Julio—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, Julio y Agosto—*Lloyd Argentino,* Junio, Julio y Agosto—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba,* Abril—*Tiro Nocional Argentino*—*B. O. Bolsa de Comercio,* Diciembre—*Boletín del Ministerio de Agricultura*—*Revista de Derecho, Histeria y Letras,* Julio y Agosto—*Aviso a los Navegantes*, Mayo y Junio—*Anales de la Sociedad Rural Argentina*, Mayo y Junio—*Revista Ilustrada del Rio de la Plata,* Junio, Julio y Agosto.

Alemania.—*Marine Runsdchau,* Julio.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens, número VIII.*

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira*, Mayo y Julio—*Liga Marítima Brazileira,* Febrero y Marzo—*Boletín Mensual Estado Mayor del Ejército,* Julio *y* Agosto.

Colombia.—*Memorial del Estado Mayor del Ejército.*

Chile.—*Revista de Marina*, Junio y Julio—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile*, Julio y Agosto.

España.-—*Unión Ibero Americana,* Abril, Mayo y Junio—*Memorial*

de Artillería, Junio y Julio—*Revista General de Marina,* Mayo—*Memorial de Ingenieros del Ejército,* Junio y Julio—*Boletín de la R. S. Geográfica*, junio—*Memorial de Infantería,* Julio.

Francia.—*Journal de la Marine, Le Yacht*, Junio y Julio—*Le Monde Economique,* Junio y Julio—*Revue Maritime,* Abril.

Gran Bretaña.—*Engineering*, Mayo, Junio y Julio—*Journal of the Royal United Service Institución,* Junio y Julio—*The Army Navy Chronicle*, Junio.

Italia.—*Rivista Marittima,* Mayo y Junio.

Méjico.—*Boletin de Ingenieros,* Mayo y Junio—*Observatorio Meteorológico Central,* Febrero, Marzo y Abril—*Revista del Ejército y Marina,* Junio.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de la Unión Panamericana,* Junio—*The Navy,* Mayo y Junio—*United States Naval Institute,* Junio—*Shipping Ilustrated,* Junio y Julio—*Journal of the U. S. Cavalry Ásociation*, Julio—*Journal of the United States Artillery,* Mayo y Junio.

Portugal.—*Annaes do Club Militar Naval,* Abril, Mayo y Junio.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina,* Mayo, Junio y Julio—*Revista de Ciencias,* Marzo y Abril.

República Oriental del Uruguay.—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*, Mayo y Junio—*Revista del Centro Militar y Naval,* Mayo y Junio—*Boletin del Ministerio de Guerra y Marina,* Julio.

Rusia.—*Morskoi Sbomick, número 4, 5 y 6.*

Boletin del Centro Naval

TOMO XXX Septiembrey Octubre de 1912 Núms. 344-345

HOMENAJE A LA MARINA DE GUERRA

(De *La Prensa)*

En el desorden administrativo, de que el país se ha lamentado con razón, durante los últimos treinta años, algunas instituciones públicas se han salvado del desprestigio, consolidando su organización y promoviendo el ambiente de cariño y de gratitud popular que les envuelve y protege.

Una de ellas es, indiscutiblemente, la marina de guerra, y lo es en la opinión unánime de la República y en la no menos uniforme de los altos funcionarios de Estado, de Presidente hasta las jerarquías subalternas.

Este alto concepto nacional, conquistado por la marina de guerra, es el fruto de una dedicación constante al trabajo, a la disciplina y al patriotismo.

La obra benéfica comienza en las memorables jornadas de la Independencia, se afirma e ilustra durante la guerra con el Brasil, lleva nuestro pabellón, a todos los mares, arbolado en mástiles de vela, y continúa, aunque

decayendo en la larga desorganización de la dictadura, sin que por eso deje de dar, en uno u otro campo de la contienda fratricida, aquellos golpes formidables, que la hicieron siempre temible, vencida ó vencedora, sobre las olas!

Libertada la República, resurge improvisadamente, sobre leños frágiles de comercio, en la lucha de Buenos Aires con la Confederación; y el pasaje de Martín García, y otros combates, en que tremolan los mismos colores del Rosario y de Jujuy, en campos adversarios, pero hermanos, recuerdan la epopeya de los leones marinos de Montevideo, Guayaquil, las Indias, las Antillas, los Pozos y el Juncal.

La guerra del Paraguay nos sorprende sin barcos; pero no sin marinos, y arrebatado al comercio el *Camila*, vapor de la navegación de Río de Janeiro a Buenos Aires y colocado con el nombre de *Guardia Nacional*, al frente de los viejos vapores *Pampero*, *Hércules* y otros que formaban nuestra deleznable defensa naval, remonta los ríos y acepta el duelo a muerte, a que lo cita el segundo regimiento paraguayo de artillería ligera, comandado por el valeroso y técnico coronel Brúguez, formado en Francia.

Este regimiento venía persiguiendo por tierra a la escuadra brasileña, que gloriosamente vencedora en el «Riachuelo», no había sacado partido de su victoria; y en vez de perseguir hasta destruir ó capturar todos los inferiores buques paraguayos de comercio armados en guerra, retrocedía aguas abajo, como si hubiera sido vencida, inspirando aquella melancólica frase del valiente y noble almirante Barroso, en su parte oficial:

«No hicimos todo lo que queríamos; pero hicimos todo lo que pudimos».

Brúguez cañoneó durante varios días a la escuadra, que navegaba aguas abajo, haciendo estragos en sus tripulaciones y cascos, sin recibir daño alguno; y haciendo

una lápida marcha al Sur, le cortó la retirada de nuevo en Bella Vista, donde tenía cañones de calibre 32, que había recibido para reforzar las tres baterías del regimiento, dotado con piezas de 18.

Allí renovó su ataque, con graves pérdidas de vidas para los brasileños, que de vencedores resultaban encarnizadamente perseguidos. Brúguez, dueño de excelentes caballadas, marchó más al Sur todavía y deteniéndose en las altas barrancas de Cuevas, esperó a la escuadra que continuaba navegando aguas abajo, con todos sus muertos y heridos.

En esta retirada se había incorporado a las naves de madera y acorazados brasileños, todos buques de guerra originariamente, nuestro vapor de pasajeros *Guardia Nacional*, artillado de improviso.

Al llegar a Cuevas el almirante argentino, descubrió la batería y sin vacilar arboló resueltamente su insignia y la señal de combate!

¡El glorioso duelo de cañón, a tiro de fusil antiguo, estaba aceptado! La escuadra brasileña, testigo del homérico lance, dio orden a sus máquinas de *full speed* aguas abajo, recostándose a la barranca de la costa del Chaco.

El *Guardia Nacional*, de cuya dotación sobreviven todavía un guardia marina y varios subalternos, con el alma de los cruceros de la *Argentina* a bordo, mandó gallardamente media fuerza, y destacándose hacia el canal central, puso la proa a tiro de fusil de la formidable batería del alumno de Saint Cyr y rompió el fuego, que no fue suspendido sino cuando las naves imperiales, que navegaban heridas y calladas, sin disparar sus piezas, estuvieron fuera de tiro y cuando el regimiento paraguayo abrumado por la energía de la respuesta apagó sus fuegos.

El *Guardia Nacional*, acribillado y herido: pero fuerte y sin averías graves, salvó el honor de las armas, contuvo al enemigo que terminó allí su encarnizada persecu-

ción y dio entonces a su máquina la orden de *full speed*, alcanzando aguas abajo a las naves imperiales.

En fin, y poco después de la jornada de Cuevas que había alentado a nuestros marinos, cuando Sarmiento se convenció de que la única manera de hacer diplomacia eficaz y cortar la enredada madeja de la liquidación del tratado de alianza de 1865, era poseer una escuadra que nos hiciera fuertes y respetables, surgió aquella escuela naval que, iniciada por Urtubey en el *Brown*, buque mercante había de culminar en la corbeta *Uruguay* a las órdenes del Capitán de Navio Guerrico.

Esta escuela de honradez, de austeridad, de trabajo, de disciplina, de competencia científica, de sacrificios, pues el buque era una cáscara de nuez, y de patriotismo, creó el espíritu regenerador, que uniformado en los puentes de mando y desarrollado después en las escuelas y en las naves, inspira hoy a la marina de guerra de la Nación.

Identificada así, esta institución, con glorias nacionales inmarcesibles, con servicios notorios y extraordinarios a la República, cuyo pabellón ha hecho dar la vuelta al mundo varias veces con honor, ella merece el más alto respeto del pueblo argentino, que se lo tributa y de los que, por cualquier concepto, intervienen en la gestión de sus intereses, que suelen olvidarlo.

La propaganda que con criterio liviano y con halago para el extranjero ó injusticia para nuestra marina y para nuestros poderes públicos se hace en contra de la construcción del tercer dreadnought, degenera a menudo en injustas y desalentadoras acusaciones contra el cuerpo general de la marina de guerra.

No solamente la tratan sin consideración aquellas propagandas inconsultas, sino que a las veces, hombres encanecidos en el poder que la halagaron cuando necesitaron sus machetes y su lealtad para mantenerse en el gobierno, a desprestigian, desconociendo sus méritos y su importancia.

Afirmar que no tenemos marinos, asegurar que carecemos de comandantes y de oficiales, desconocer la competencia de todos ellos, es realizar una injusticia agraviante, es alzarse contra la realidad de hechos públicos, es olvidar servicios permanentes, abnegados y dignos de la gratitud nacional, es, en fin, desalentar a los marinos cooperando a desorganizar y debilitar una institución, de que con justísimos títulos se enorgullece la República.

Decir, como se ha dicho oficialmente aquí y en el Brasil por autoridades nacionales, que no son de la marina, que no es necesario reforzar la escuadra, porque no habrá a quien confiar su manejo, puede ser una lisonja tributada a la marina brasileña, pero es una inexactitud y una injusticia para la nuestra.

Ese lenguaje impremeditado ó mal inspirado, esa propaganda desorganizadora de una de las mejores instituciones, que ha salvado la República de su largo desorden gubernativo, debe cesar. El país debe imponerle silencio con su desaprobación!

Ella desalienta y desmoraliza al valeroso cuerpo general de la marina de guerra. Ella pretende cerrarle los grandes y estimulantes horizontes que le abre el porvenir, con un material moderno, con naves poderosas que afirmen su confianza en la paz y en la victoria, según los casos.

Nosotros rendimos hoy nuestro tradicional homenaje a la marina de guerra, al desautorizar aquellas propagandas.

Nosotros estamos seguros de que sus anhelos de progreso y de grandeza nacional, serán atendidos y satisfechos por los poderes públicos, con la sanción casi unánime del pueblo argentino, de cuya sensatez nunca hemos dudado, y que la daría sin vacilar en un plebiscito, si fuera convocado a pronunciarse.

Cualesquiera que sean las causas de descontento ó de contrariedad, que se sientan en la marina y que explotan y estimulan aquellas propagandas, en beneficio exclusivo

del extranjero, *La Prensa*, que ama a la marina y que es creída por ella, la saluda, la exhorta a dominar los agravios, si los hubiera, y a perseverar al pie de la bandera de las gloriosas naves, con el heroísmo de la paz, más difícil y no menos grato a la patria, que el heroísmo de las batallas.

Con el cariño, con la confianza y con la gratitud de la Nación a los que perseveren, el cuerpo general de la marina arreglará, al fin, sus dificultades y recogerá las palmas cívicas debidas al sufrimiento y al carácter.

REGISTRADOR DE ESTIMA

Este nuevo instrumento tiene por objeto registrar automáticamente el recorrido efectuado por un buque, conociéndose la velocidad y rumbo.

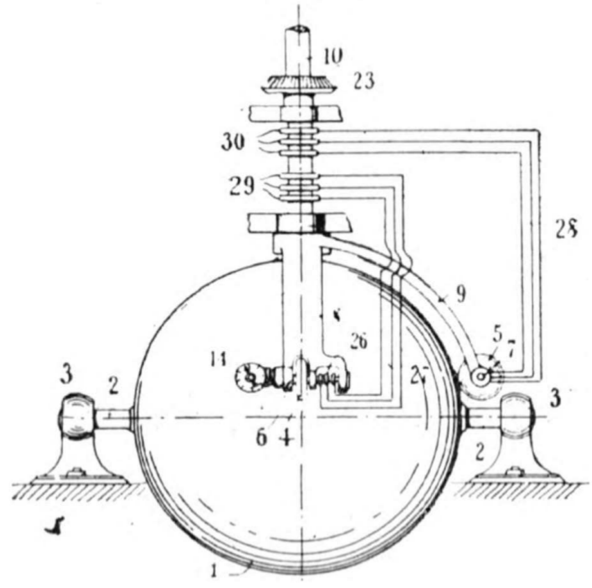
La distancia recorrida por el buque debe ser determinada; por ejemplo, por el número de vueltas de la hélice o por una corredera, mientras que el rumbo navegado está indicado por un compás magnético ó por un compás giroscópico ó mejor todavía por una transmisión del compás desarrollando una cupla suficiente.

El funcionamiento del aparato descansa sobre este hecho: se descompone el rumbo del buque en medio de una superficie esférica en dos componentes, de las cuales una sigue la dirección Norte-Sud y la otra en dirección Este-Oeste, reuniéndose las conrponentes sobre un papel por medio de un aparato registrador.

La figura 1 muestra esquemáticamente el aparato de frente y la 2 es visto desde arriba, mientras que la 3 muestra una forma de instalar el aparato completo con la aplicación de una transmisión de un compás giroscópico co-

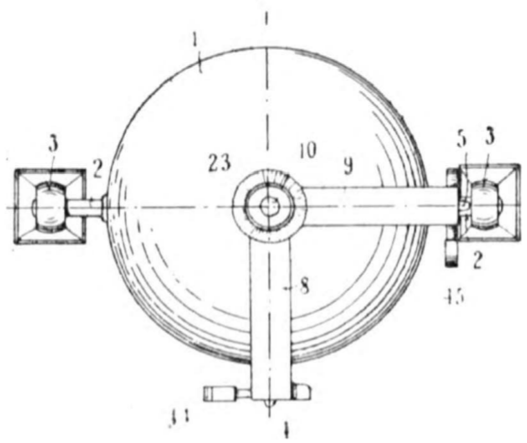
mo de una transmisión eléctrica del número de vueltas del árbol de la hélice.

Fig. 1.



Una esfera 1 (figura 1 y 2) está montada sobre un eje 2 cuyo muñón descansa en el asiento 3 y es acciona-

Fig. 2.



do de una manera conveniente, en una proporción determinada por la relación de la velocidad del árbol de la hélice.

Sobre la superficie de esta esfera se mueven dos pequeñas ruedas 4 y 5 situadas a 90° una de otra de manera que sus planos se cortan perpendicularmente. Las mencionadas ruedas están montadas en medio de sus ejes 6 y 7, sobre los brazos 8 y 9 fijos ios dos sobre un árbol rotativo 10 que es movido por una rosa.

Las pequeñas ruedas están apoyadas con presión contra la superficie de la esfera por la elasticidad de los brazos 8 y 9 ó por resortes apropiados, con una presión suficiente para poder ser arrastradas por rozamiento.

La velocidad de rotación de la esfera está en relación constante con la velocidad del buque, como se ha dicho.

La velocidad periférica, esto es, la velocidad del movimiento de los diversos puntos de la superficie va, sin embargo, disminuyendo desde el ecuador (el círculo de intersección de un plano central supuesto perpendicular al eje de rotación 2 que atraviesa la esfera), hacia los polos (los punios de intersección del eje 2 con la superficie de la esfera) según la ley del seno.

Por consiguiente la velocidad a la cual las pequeñas ruedas 4 y 5 son accionadas por rozamiento sobre la superficie de la esfera variará igualmente entre cero y la velocidad de los puntos situados sobre el ecuador de la misma.

Si las ruedas se encuentran en la posición representada en la figura 1, la rueda 4 tiene el máximum de velocidad y por el contrario la rueda 5 tiene el mínimum (velocidad nula).

Si después la rosa con su eje 10 es movido en rotación con los brazos 8 y 9, la velocidad de las ruedas 4 y o varía siguiendo la ley del seno; la velocidad de la rueda 4 disminuye y la de la 5 aumenta.

Cuando se ajusta la esfera se hará de manera que su ecuador coincida con la línea de quilla del buque ó sea paralela a ésta y en seguida que la velocidad de rotación de las pequeñas ruedas sea proporcional a la velocidad Norte-Sud y Este-Oeste del buque.

Para registrar el rumbo seguido por el buque es suficiente entonces hacer mover un índice u otro dispositivo registrador siguiendo la velocidad de estas dos pequeñas ruedas. Este resultado puede ser obtenido, por ejemplo, con la ayuda de un dispositivo de transmisión eléctrico que desplace un índice sobre las coordenadas de una superficie de inscripción.

La figura 3 muestra una instalación del presente dispositivo.

Sobre el árbol de la hélice 11 de un buque indicado en 12 se dispone en un punto cualquiera un transmisor eléctrico 13, el cual está ligado con un cable 15 que acciona un registrador eléctrico 14 cuyo movimiento está en una proporción determinada con la velocidad de rotación del árbol de la hélice.

El receptor eléctrico 14 consiste en un servo-motor con un eje 16, sobre este eje está montada una rueda dentada 17 que engrana con una segunda rueda dentada 18 colocada sobre el eje de rotación 2 de la esfera 1. El eje de la esfera gira entonces en una proporción bien determinada en relación a la velocidad del árbol de la hélice 11 del buque.

El árbol 10 que lleva los dos brazos 8 y 9 con las pequeñas ruedas 4 y 5 juegan con sus muñones en un soporte 19 que está fijado sobre los asientos 5 del eje 2 de la esfera, como se ve en la figura.

El árbol 10 que lleva en su extremidad superior una rosa 20 está accionada por el receptor 21 de un dispositivo de transmisión cualquiera accionado por un compás (magnético ó giroscópico) que está ligado por un cable 25 al receptor 21 teniendo por intermediario las ruedas dentadas 22 y 23.

La forma de ejecución de la transmisión dirigida por el compás propiamente dicho puede ser absolutamente cualquiera; importa simplemente que gracias a este dispositivo de transmisión la rueda 20 (el compás secundario) sea des-

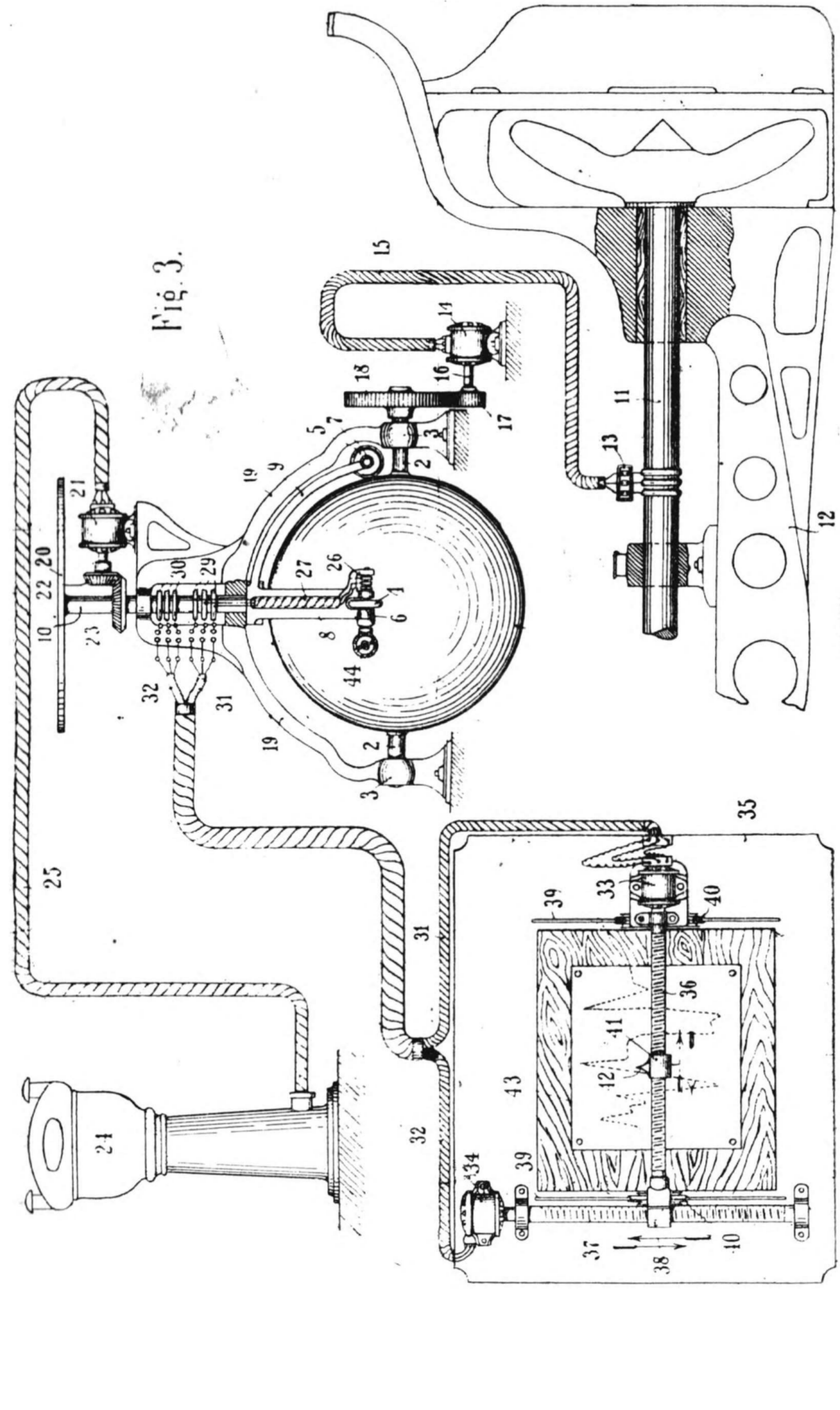


Fig. 3.

plazada con el árbol 10, como con los brazos 8 y 9 en concordancia perfecta con el compás patrón 24.

La velocidad de rotación de las pequeñas ruedas 4 y 5 debe ser llevada ahora a un dispositivo registrador u otro dispositivo indicador cualquiera; esta operación es efectuada a su vez por medio de aparatos eléctricos de transmisión.

Los ejes 6 y 7 de las pequeñas ruedas 4 y 5 llevan transmisores eléctricos 26 que están ligados por los cables 27 y 28 (ver también figura 1) por los anillos 33 y 34.

Desde el punto de vista de sus disposiciones especiales, estos aparatos eléctricos de transmisión pueden igualmente ser cualquiera; importa solamente que la velocidad de las pequeñas ruedas 4 y 5 sea transmitida a los ejes de los receptores 33 y 34. Estos están montados sobre una meseta 35, el receptor 34 fijo, pero el receptor 33 movible transversalmente.

Los ejes de los receptores están ligados a tornillos sinfín 36 y 37: el sinfín 37 lleva una tuerca 38 a la cual está fijada el tornillo sinfín 36, que es perpendicular al 37.

Por consiguiente, cuando el tornillo sinfín 37 es girado por el receptor 34, el tornillo sinfín 36 con la tuerca 38 y el motor receptor 33 se desplazan igualmente sobre la meseta 35.

El desplazamiento paralelo está asegurado por los rieles 39 sobre los cuales corre por medio de las ruedas 40, de una parte el receptor 33 y por la tuerca 38. Por fin sobre el tornillo sinfín 36 está montada una tuerca 41 con un estilo 42 que descansa sobre una superficie de inscripción 43.

Cuando la instalación funciona el tornillo sinfín 36 y 37 son accionados exactamente en la relación de la velocidad de las pequeñas ruedas 4 y 5 y hacen mover, por consiguiente, el estilo 42 exactamente en velocidad y rumbo que corresponde al buque en el momento considerado.

La curva trazada por el estilo da, por consiguiente, en

una escala determinada conocida una fiel reproducción del movimiento del buque.

En lugar de la construcción adoptada se puede igualmente montar fijas las meditas 4 y 5 y dar movimiento a la esfera 1 en relación con el compás secundario, lo que hace que el eje de rotación de la esfera no sea fijo, por lo contrario, se desplace de acuerdo con los movimientos del compás patrón.

Sobre los ejes 6 y 7 de las pequeñas ruedas, se puede disponer los contadores 44 y 45 que suman, por ejemplo, todo giro ejecutado en el sentido de las agujas de un reloj, mientras que todo giro ejecutado en el sentido opuesto son restados.

Siendo conocida la relación entre el número de vueltas de la esfera 1 y las del árbol de la hélice 11, se puede utilizar directamente las indicaciones de estos contadores para determinar la situación del buque en el momento considerado, sin dispositivo registrador. Gracias a la aplicación apropiada de la relación de la transmisión se puede encontrar en todo instante la nueva posición del buque sobre la costa partiendo de la situación primitiva; las distancias dadas por el indicador 43 da los apartamientos

Poco importa absolutamente aquí las evoluciones que han podido producirse en el intervalo siendo que todos los rumbos están siempre descompuestos en relación a esas dos componentes.

Los dos contadores 44 y 45 pueden también estar dispuestos sobro los motores receptores 33 y 34 y en este caso sus indicaciones podrían ser utilizadas de la misma manera.

Juan P. Delucchi
Teniente de Fragata

VELOCIDAD DE LOS BUQUES

(Del libro del Vicealmirante E. FOURNIER)

V. los números 336 y 343

Traducción del Alférez de Fragata G. D. Vincendeau

Resistencia del agua en navegación ordinaria —Ondas satélites

Volvamos al caso general en que la superficie inmergida Σ, se traslada, como la de carena en un buque en navegación ordinaria, en una masa líquida en reposo.

Se sabe que ésta mantiene entonces sobre la flotación y en la estela de este buque un conjunto de ondas satélites compuesto, en principio: de una ola de traslación divergente, llamada de *roda* y de una ola de traslación divergente llamada de *codaste;* cada una de estas olas engendra otras ondas divergentes, que le siguen como *ecos*, más pequeñas y de alturas decrecientes hacia la estela, y un sistema de *ondas de oscilación transversales.* El frente de las ondas transversales es perpendicular a la dirección de la traslación y estas ondas se superponen a los ecos diver-

gentes en un sistema único cuyas cimas se forman como voy a indicar. Estas ondas de oscilación están animadas de movimientos elementales orbitarios, análogos a los de las olas levantadas por los vientos, y cuyas oscilaciones se propagan hacia abajo hasta grandes profundidades. Por fin, la longitud λ de esas ondas crece, al igual que en una ola ordinaria, cuya *celeridad* fuera igual a la velocidad *v* del buque, según la ley teórica y experimental $\lambda = \frac{2\pi v^2}{g}$.

¿Por qué reacción dinámica llegan estas ondas satélites a modificar la resistencia del agua opuesta a la traslación del flotador, de ℜ a E, a velocidad y a superficie inmergida iguales, en las condiciones reveladas por los trazados de las curvas 𝔒𝔐𝔐' y de la recta 𝔒𝔐M, que representan gráficamente estas dos funciones, por el hecho de pasar de la navegación submarina, a inmersión profunda y constante, a la navegación ordinaria, a la intemperie?

Tal es la cuestión a resolverse en este capítulo.

Causas físicas de la diferencia R*dt* — ℜ*dt*

La masa líquida, cuyo nivel superficial exterior no cambia, opondría a la traslación de un flotador que conservara su posición de equilibrio y la misma superficie inmergida la misma reacción longitudinal en navegación ordinaria que en inmersión profunda, si las dos olas de traslación levantadas, en el primer caso, por esta reacción longitudinal, apoyaran directamente, es decir, sin amortiguarse en ondas de oscilación transversales intermediarias, sobre los relieves de la superficie rígida Σ, delante de la sección maestra, ni sobre la masa líquida que ella arrastra a su estela. Pero no ocurre así.

El aflujo transversal de reemplazo del agua levantada en cada una de las dos olas de traslación, de roda y de codaste, forma detrás de esta ola, chocando contra el buque ó la masa líquida arrastrada hacia su estela, la serie

de ondas de oscilación transversales que se observa, y cuyas cimas superpuestas a los ecos divergentes la separan de sus puntos de apoyo y amortiguan en esa forma las reacciones longitudinales.

Además, la disposición relativa, variable con la velocidad, de las ondas satélites, modifica en consecuencia la posición de equilibrio primitiva del flotador en reposo.

La diferencia R $d\ t$ — $\Re\ d\ t$ es entonces, en valor absoluto, la medida de los efectos resultantes, a velocidades iguales, de los cambios de equilibrio sufridos por un flotador en navegación ordinaria, y del amortiguamiento de las reacciones longitudinales del agua contra los relieves de su superficie inmergida Σ y contra la masa líquida arrastrada por succión en su estela; este amortiguamiento se opera por intermedio de las cimas interpuestas de las ondas transversales.

La acción refleja de las ondas satélites que forma, de proa a popa, un sistema único, que se compone por sobarbadas, es necesariamente nula en el origen del movimiento y se anula nuevamente a la velocidad que satisface la ecuación R $d\ t$ — $\Re\ d\ t = o$, cuyo valor hemos designado con la letra W.

Ahora según las consideraciones precedentes a la figura (5), esta velocidad W es evidentemente la que no deja subsistir ningún punto de los ecos transversales de la ola de roda adelante de los relieves de la superficie inmegida Σ y que vuelve al flotador a sus líneas de agua primitivas de reposo.

En estas condiciones, el punto más bajo, C_1, del declive posterior $S_0\ a_0\ c_I$, de la ola de roda, del que se levanta el declive anterior $c_I\ a_I\ S_I$ del primero de los ecos transversales de esta ola debe encontrarse a esta velocidad W, en la sección maestra, en que terminan los relieves de la superficie Σ, y cuya traza vertical en la figura esquemática (5) es cc_I .

Se ve entonces que el intervalo $a_0\, c$ tiene por medida,

la cuarta parte de una longitud de onda de celeridad W en el sistema transversal, es decir:

$$a_0\, c = \frac{1}{4}\left(\frac{2\,\pi\, W^2}{g}\right)$$

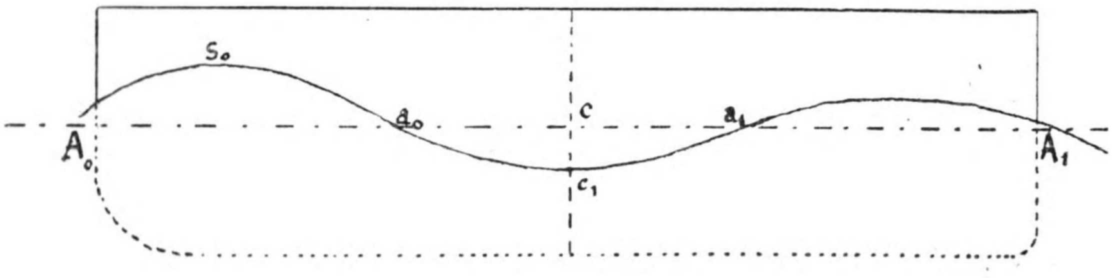


fig. 5

Primer régimen

$v < W$

Hemos visto que la resistencia K, es menor que $\mathcal{R}$ para igual velocidad y superficie inmergida, mientras el valor de v no es mayor que W.

Además, la diferencia negativa

$$\mathrm{R}dt \;—\; \mathcal{R}dt$$

es nula, al mismo tiempo que R y $\mathcal{R}$ á la velocidad v_0 y como se anula nuevamente a la velocidad v = W, pasa necesariamente, después de una inflexión inicial, por un máximo a una velocidad intermediaria v_{I}, ya definida por la fórmula (25) en el parágrafo 24. (1)

Este régimen de las variaciones de la resistencia del agua en función de la velocidad del flotador constituye por lo tanto una ventaja para la navegación ordinaria, con re-

(1) V. n° 343.

lación a la navegación submarina a inmersión profunda, a velocidades y a superficies de inmersión iguales.

Segundo régimen

$v > W$

Sea S_0 a_0 C_I el perfil de la ola de roda a la velocidad característica W (fig. 6).

Cuando la velocidad v sobrepasa W, el hueco que es el origen de la cadena de las oscilaciones transversales se ahonda y so alarga, en consecuencia, hacia la estela, de C'_I a a' hacia atrás del punto a_I límite de la dilatación hacia la sección maestra del aflujo de reemplazo transversal del agua levantada por la ola de roda. Este aflujo choca entonces directamente de a' a contra los relieves del flotador y, apoyando hacia la sección maestra CC_I, levanta una cresta de traslación σ' que cesa de ser amortiguante y se mantiene entonces a expensas de la potencia matriz del buque.

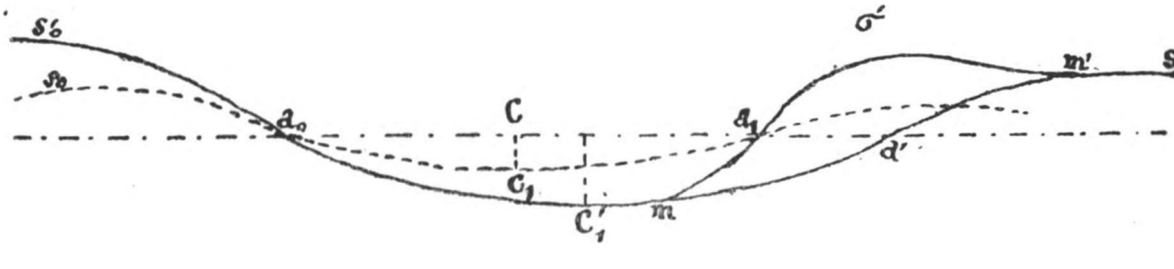


Fig. 6

Ocurre entonces, según la fineza de la superficie inmergida

Sea que la cresta de traslación σ' se eleva más, sobre su base *mm'*, que lo que desciende el declive anterior de la primera onda transversal, sobre la que reposa, por el retroceso de su cresta S_1, sea que tenga lugar la pre-

ponderancia inversa. Ahora, uno u otro caso ocurre según que

$$n > n_0 \text{ ó } n < n_0$$

siendo n_0 el valor crítico de n

$$n_0 = 1{,}93$$

Primer caso — $n > n_0$

El perfil anterior de la cresta de codaste no uniéndose más tangencialmente al a_0 C_1' a' de la primera onda transversal, se produce en el punto de interferencia m el origen de una depresión en torbellino cuya atracción aumenta la velocidad superficial de arrastre del agua ocasionada por la succión del buque y por consiguiente la resistencia que la masa líquida exterior opone a este arrastre. Esta velocidad del agua arrastrada crece con la velocidad de traslación v. El movimiento de las moléculas líquidas puede observarse al verlas resbalar a lo largo de la popa, hacia la cresta σ', que por eso rompe.

Además, el ahondamiento progresivo del hueco a_0 C_1' σ' ocasionado por esta depresión en torbellino, hace que el buque se hunda en el líquido.

Por fin, la tendencia de la cresta σ' a levantar la popa sobro el plano de flotación tiene por efecto hacer aproar el buque. (*Canarder)*

Resulta por tanto un régimen cada vez más desfavorable a la velocidad y que conduce al buque a tomar finalmente, sobre las dos crestas de sus olas de traslación, cuando estas se elevan en una relación constante, una inclinación sensiblemente invariable, a la cual corresponde sin duda el trazado rectilíneo terminal de la segunda rama de la curva O 𝔐 𝔐' (fig. 2) cuya inclinación tiene por expresión

$$\Omega = 45^0 \left(\frac{n}{n_0} \right)^2;$$

partir del punto cuya abscisa es

$$X_1 = \frac{V_1^2}{2g} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{n_0}{n}\right) \cdot \left(\frac{W^2}{2g} + \frac{L}{2\pi}\right)$$

y por consiguiente a partir de la velocidad característica de traslación

$$v = V_1$$

Segundo caso — $n < n_0$

La parte posterior A_I del plano de flotación A_0 A_I. (figs. 6 y 8) al contrario del caso anterior, desciende cada vez más en **el** hueco a_0 C_1' σ', y el buque descansa finalmente en todo su largo sobre el declive posterior de su ola de roda, lo que tiene por efecto impedir la formación de la depresión en torbellino que tiende a producirse, a partir de la velocidad V en que su parte posterior A_I llega al punto más bajo A_I del hueco a_0 A_I a_I que precedo la cadena de ondas transversales.

Desde esta velocidad Y, dada por la expresión

$$\frac{V^2}{2g} = \frac{W^2}{2g} + \frac{L}{1\pi},$$

la inclinación del buque aumenta, pero siempre en el sentido favorable a la velocidad y de manera a dar al trazado de la segunda rama 𝔐 𝔐' de la curva O 𝔐 𝔐', la dirección rectilínea inclinada del ángulo

$$\Theta' = 45^0 \left[1 + 4\pi (n - n_0) \text{ sen I}\right]$$

sobre el eje *o — x*, caso del que la lámina (IX) da un ejemplo relativo al contratorpedero *Boutefeu.*

Expresión de la velocidad característica W.

En cualquiera de los casos, la explicación precedente conduce a observar que la velocidad W, que realiza las circunstancias físicas caracterizadas por la relación

$$\mathrm{R}dt — \Re dt = o$$

es precisamente la que deja subsistir solamente, en contacto con el flotador, entre la ola de roda y su primer eco, agrandado por el aflujo de reemplazo, un solo hueco, (fig. 5), que conserva todavía el perfil a_0 c_I a_I de una onda de oscilación transversal de celeridad W, y cuya longitud a_0 a_1 tiene, por lo tanto, por expresión:

$$a_0\, a_1 = \frac{1}{2} \frac{2\,\pi\,\mathrm{W}^2}{g}$$

Pero cuando las moléculas líquidas reciben de un elemento superficial vertical de los relieves de la línea de flotación, impulsiones de traslación de velocidad *v,* muy oblicuas a este elemento, en que apoyan, para poder romper su adherencia de viscosidad al flúido exterior y sufrir el arrastre del flotador, cesan por esto mismo de ser levantadas por reacción y de participar así de la formación de una ola de traslación.

La porción central de la línea de flotación delante la sección maestra en la cual las moléculas líquidas cesan de ser arrastradas y levantadas por las impulsiones de traslación de esa parte, es evidentemente la a_0 c_1 cuyos elementos tienen menos inclinación sobre la dirección de la traslación que un ángulo límite, i_0, dependiente de la viscosidad del fluido.

He llegado a atribuir a este ángulo límite el valor numérico

$$i_0 = 5°\ 9'\ 20''$$

que es una constante general del agua.

En estas condiciones, cuando la ola de traslación de roda no está separada de la sección maestra, a la velocidad W, por ninguna de las cimas de las ondas de oscilación transversales, se extiende hacia ella, pero solamente entonces hasta el punto a_0 (fig. 7), en que la incidencia

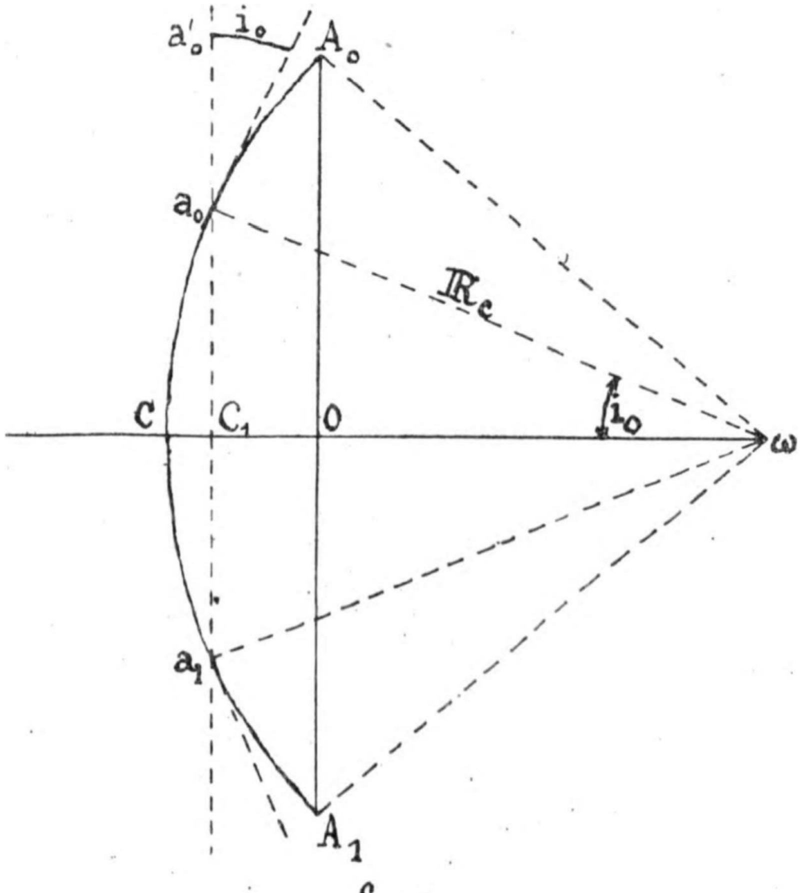


fig. 7

de la línea de agua sobre la dirección a_0 a'_0 de la traslación es precisamente igual a su límite i_0.

Representando entonces por R_c el radio de curvatura medio del arco c a_0, en esta parte central a_0 c a_I del plano de flotación, se tiene en el triángulo rectángulo a_0 c_1 ω la relación geométrica (fig. 7).

(26) $$a_0 \, c_1 = R_c \text{ sen } i_0$$

Si la línea de flotación de todos los buques tuviera un radio de curvatura uniforme, lo que dista mucho de verificarse si se exceptúan los tipos de fineza media, se tendría la relación geométrica exacta

$$R_c = \frac{L^2 + l^2}{4l}$$

que se deduce del triángulo A_0 O ω por la relación

$$\overline{A_0\,\omega}^2 = \overline{A_0\,O}^2 + \overline{O\,\omega}^2 \quad \text{(fig. 7)}$$

Pero he encontrado que se debe atribuir, en el caso general, al radio R_c, la expresión completa

$$\text{(27a)} \qquad R_c = \frac{L^2 + l^2}{4\,l}\left[1 + \frac{1}{0{,}0816}\left(\frac{P}{l}\right)^2\left(\frac{2\,L\,l}{L^2 + l^2} - \operatorname{sen} I\right)\right]$$

en función del ángulo de incidencia máximo I, sobre la dirección de la traslación, de las líneas de agua más elevadas de la carena, las solas que, adelante de la sección maestra, levantan y arrastran la masa líquida en ola de traslación.

Observación.—En casi todos los buques el máximo absoluto I, se realiza y debe ser así, en la línea de flotación y el ángulo I se confunde con el ángulo I, definido en el parágrafo 11.

Por otra parte, en el caso de la figura 5 el aflujo se extiende hacia la sección maestra $c\ c_1$, hasta el punto a_1 simétrico del punto a_0 atrás de la sección maestra, donde el agua cesa de ser arrastrada en el sentido de la traslación del flotador por la succión de los relieves de la línea de flotación. Se tiene entonces todavía:

$$c_1\,a_1 = c_1\,a_0 = \frac{1}{2}\,a_1\,a_0 \quad \text{(fig. 7)}$$

y por consiguiente

$$c_1 \, a_0 = \frac{1}{4} \left(\frac{2 \pi \, W^2}{g} \right)$$

Reemplazando las expresiones de R_c y de a_0 c_1 en la ecuación

$$a_0 \, c_1 = R_c \text{ sen I}$$

se obtiene el valor de W.

$$(28) \qquad W = \sqrt{\frac{g \, l}{2 \pi} \left(\frac{L^2}{l^2} + 1 \right) \text{sen } i_0 \left[1 + \frac{1}{0{,}0816} \left(\frac{p}{l} \right)^2 \left(\frac{2 \frac{L}{l}}{\frac{L^2}{l^2} + 1} - \text{sen I} \right) \right]}$$

Observación.—Cuando la carena presenta una porción central cilindrica de longitud Δ L, es decir cuyas líneas de agua son rectilíneas y paralelas a la dirección de la traslación, la longitud L' que debo introducirse en las expresiones (27, 27a, 28) en lugar do L es

$$L' = L - \Delta L$$

Expresión de la velocidad V

Consideremos el caso en que, a la velocidad Y y en un flotador que satisface a la condición $n < 1{,}93$ la extremidad posterior A_1 del plano de flotación A_0 A_1 (fig. 8) llega

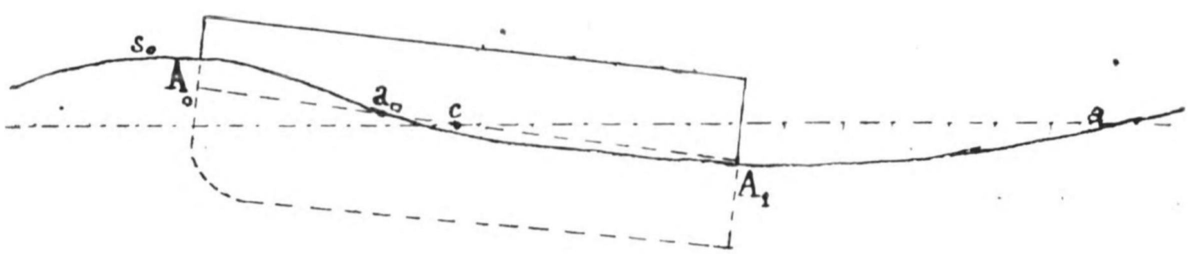


fig 8

al punto más bajo del primer seno a_0 A_1 a_1 de las ondas de oscilación transversales a una distancia a_0 A_1 del origen a_0 de ese seno.

Se ha visto que el punto de apoyo límite a_0 de la ola de roda sobre la línea de flotación se mantiene, (a velocidades mayores que W) a una distancia a_0 c de la sección, maestra cuya expresión es

$$a_0\ c = \frac{1}{4}\left(\frac{2\ \pi\ W^2}{g}\right)$$

Por otra parte, se tiene idénticamente

$$a_0\ A_1 = a_0\ c + c\ A_1$$

y como c A_1 es la semieslora 1/2 L del buque, esta relación se puede escribir

$$a_0\ A_1 = \frac{1}{4}\left(\frac{2\ \pi\ W^2}{g}\right) + \frac{L}{2}$$

ó

$$\frac{1}{4}\left(\frac{2\ \pi\ V^2}{g}\right) = \frac{1}{4}\left(\frac{2\ \pi\ W^2}{g}\right) + \frac{L}{2} \qquad (29)$$

puesto que, siendo la inclinación del plano de flotación muy pequeña, se puede sentar muy aproximadamente

$$c\ A_1 = \frac{1}{4}\left(\frac{2\ \pi\ V^2}{g}\right)$$

Se deduce de (29) la relación

$$(29) \qquad \frac{V^2}{2\,g} = \frac{W^2}{2\,g} + \frac{L}{2\,\pi}$$

de la que se puede sacar V en función de W.

Expresión crítica de W

Se ve en la figura (3) que el punto *m* más próximo del $\mathfrak{M}$ (en que la segunda rama $\mathfrak{M}\ \mathfrak{M}'$ de la curva O $\mathfrak{M}\ \mathfrak{M}'$ tangentea por primera vez su directriz rectilínea definitiva $\mathfrak{M}\ \mathfrak{M}'$ inclinada del ángulo $\theta' = 45° \ [1 + 4\ \tau\ (n - n_0)$ sen I] sobre *o x)* debe acercarse a $\mathfrak{M}$ a medida que *n* se aproxima, *aumentando*, a $n_0 = 1.93$, en el caso $n < n_0$.

Estos dos puntos deben, por lo tanto, confundirse en $\mathfrak{M}$, cuando $n = n_0$, lo que conduce a la identidad

$$\frac{W^2}{2\,g} = \frac{1}{2}\left(\frac{W^2}{2\,g} + \frac{L}{2\,\pi}\right)$$

entre sus abscisas o X y *o x'*.

Por otra parte, cuando $n > n_0$, se ve en la figura (2) que el punto en que la segunda rama $\mathfrak{M}\ \mathfrak{M}'$ de la curva O $\mathfrak{M}\ \mathfrak{M}'$ toma su dirección rectilínea definitiva inclinada sobre *o x* del ángulo

$$\Omega = 45°\left(\frac{n}{n_0}\right)^2$$

y cuya abscisa es

$$o\,x_1 = \frac{1}{2}\left(\frac{n_0}{n}\right)\left[\frac{W^2}{2\,g} + \frac{L}{2\,\pi}\right],$$

debe acercarse a $\mathfrak{M}$, a medida que *n* se aproxima, *disminuyendo* a n_0, de manera que coincide finalmente con ese punto cuando $n = n_0$ a igualdad de las abscisas $o\ x = o\ x_1$ que así se produce a la identidad anterior

$$\frac{W^2}{2\,g} = \frac{1}{2}\left(\frac{W^2}{2\,g} + \frac{L}{2\,\pi}\right)$$

puesto que la relación, n_0 / n de la expresión de $o\ x_1$ se hace igual a la unidad.

Ahora, de esta identidad común a los dos casos $n > n$ y $n < n_0$ para el valor intermedio $n = n_0$, se deduce la expresión muy simple

$$W = \sqrt{\frac{g\,L}{2\,\pi}}$$

que me proponía hallar y que debe ser satisfecha en los buques caracterizados por la condición

$$n = n_0$$

Esta expresión crítica de W se presta a una verificación notable y concluyente de las fórmulas ya dadas para el cálculo de las velocidades características límites V, V_1 y de W, de que se deduce, aplicándolas a los contratorpederos rusos construidos en Forges et Chantiers de la Mediterranée. Esa fórmula debe, en efecto, encontrarse satisfecha con mucha aproximación en esos pequeños buques, puesto que el valor de n que los caracteriza, siendo n = 1,924, difiere muy poco del valor crítico $n_0 = 1{,}93$.

El valor de W deducido de la fórmula para L = 3,537, es

$$W = 2{,}27$$

mientras que el valor deducido de la fórmula general (28) es

$$W = 2{,}25$$

la que satisface al valor crítico no difiere de la 2.ª sino en 0,02 en valor absoluto y en **0,01** en valor relativo y en el sentido conveniente, es decir, inverso del de la diferencia $n_0 — n_1 = 1{,}93 — 1{,}924 = 0{,}006$.

Expresión de $z_0 = \frac{\xi}{\rho B}$

No carece de interés poder darse cuenta del espesor vertical z_0 que necesita tener la capa de agua que cubre la superficie Σ de la carena, para que a una velocidad v no levante ninguna onda satélite.

Para resolver esta cuestión, representemos por $Rfdt$ la reacción longitudinal de los frotamientos que producen sobre la superficie Σ de un sumergible convencional cuando navega en la superficie a una velocidad v.

Cuando navega a la misma velocidad, a inmersión constante y profunda, esta reacción es incrementada en

$$\Re\, dt - R f\, dt$$

por la transformación de las otras reacciones de la masa líquida contra los relieves del flotador, en reacciones longitudinales de frotamiento.

Estas reacciones, que al encontrar sobre ellas puntos de apoyo inmóviles en la columna de agua que no pueden levantar, se transforman en reacciones longitudinales, tienen por expresión la diferencia

$$\xi\, dt = \Re\, dt - R f\, dt$$

y por unidad de superficie de la sección maestra (de empuje y succión) B, de la carena Σ,

$$\frac{\xi\, dt}{B} = \frac{\Re\, dt - R f\, dt}{B}$$

La expresión (8) anterior $\frac{\xi}{\rho D}$ se transforma, pues, en

$$z_0 = \frac{1}{\rho B} (\mathfrak{R} - R f)$$

Pero se ha visto que

$$\mathfrak{R} = \rho\, n\, K\, \Sigma\, \frac{v^2}{2\, g}$$

y se sabe por otra parte que

$$R f = \rho\, K\, \Sigma_r\, \frac{v^2}{2\, g}$$

en función de la superficie Σ_r llamada superficie reducida, poco diferente de Σ y que se mide habitualmente por procedimientos gráficos ó por fórmulas empíricas.

En el caso actual, en que sólo se trata de avaluar aproximadamente z_0, esta medida es inútil y se puede substituir Σ a Σ_r: H se calcula con los datos del proyecto por la fórmula (34).

La expresión (8) de z_0 se vuelve entonces

$$z_0 = K\, (n - 1)\, \frac{\Sigma\, v^2}{B\, 2\, g}$$

Los valores de z_0 y los de la relación z_0/p de z_0 a la profundidad p de la carena en la sección maestra han sido calculados por esta fórmula, para los buques que figuran en el cuadro siguiente, y con las velocidades máximas obtenidas en las pruebas.

Valores de z_0 y de $\frac{z_0}{p}$ á máxima velocidad

	z_0 en metros (para el buque)	$\frac{z_0}{p}$
Patrie	0.490	0.061
Cesarevich	0.477	0.060
Jauréguiberry	0.433	0.055
Sully	0.680	0.099
Bourgogne	0.664	0.095
Montcalm	0.651	0.095
Roma	0.490	0.071
D'Entrecasteaux	0.533	0.078
Caobang	0.449	0.074
Chateaurenault	0.853	0.127
Bayan	0.673	0.104
Capitán Prat	0.430	0.066
France	0.451	0.074
Contratorpederos rusos	1.251	0.635
Makaroff	0.776	0.119

PESOS Y MEDIDAS

Sistema Métrico — Unidades Eléctricas

Fácilmente se concede a este asunto la importancia que tiene, considerando que todos los órdenes de la actividad humana, ya se trate de ciencia, de comercio, de industria, etc., se encuentran por él afectados, dado su carácter fundamental. Siendo de general interés nos corresponde conocer su estado actual.

Desde los tiempos más remotos el hombre hace uso de la medida, para la investigación de los distintos fenómenos, para el aprovechamiento de la energía, para el intercambio comercial, y para las necesidades más elementales de la vida.

Cada pueblo utilizaba medidas especiales, creadas más ó menos caprichosamente, de acuerdo con la tradición, con el grado de cultura que habían conquistado, ó con las exigencias del medio ambiente en que vivían. Mientras las naciones se mantuvieron en relativo aislamiento y mientras el campo científico, comercial ó industrial fue limitado y poco complejo, aquellas medidas respondieron a

las exigencias de la vida, pero a la par que el hombre adquiere conocimientos hasta entonces insospechados, que su actividad y sus necesidades se multiplican, se va haciendo necesario modificarlas ó crear otras nuevas, que por su naturaleza, respondan a los fines perseguidos.

Siempre preocupó la necesidad de tener medidas invariables y un sistema único y uniforme para el uso de cada pueblo, pero hoy que las naciones viven en continua comunicación y en estrechas relaciones, que el intercambio de ideas y productos se ha multiplicado para bien del progreso universal, la necesidad de esa uniformidad se siente, no solamente para cada país, sino internacionalmente.

Nuestros Constituyentes que todo lo previeron, no olvidaron esta faz de la organización, prestándole la atención que realmente merece, pues el Art. 67, Inc. 10 de nuestra Carta Orgánica, referente a las atribuciones del Congreso dice: *Hacer sellar moneda, fijar su valor y el de las extranjeras, y adoptar un sistema uniforme de pesos y medidas para toda la nación.*

La Constitución de los Estados Unidos en su Art. 1.° de la Sección 8, tiene una disposición análoga, que indudablemente inspiró la que en la nuestra existe.

En el mismo artículo que se refiere a la moneda, se dispone la uniformidad de los pesos y medidas y esto no debe causar sorpresa, pues su relación es muy grande. Un ejemplo sencillo basta para demostrar esta mutua relación: Si un comprador paga en buena moneda una cantidad cualquiera de un artículo y la medida en que se lo vende tiene un 10 % de error, esa moneda ha sido apreciada en un 10 % en más ó en menos, de acuerdo su signo con el error que afecta la medida.

Las naciones más adelantadas han legislado sobre este asunto, pero no están exentas aun de dificultades. El Sistema Métrico y su adopción por todos los Estados, fin que se persigue desde hace muchos años, resolverá sin duda alguna, este importante problema.

El año 1872 se reunió en París la llamada «Commission Internacionale du Métre», Congreso en el que estaban representados varios Estados y en el cual se trató de dar extensión y regularizar el Sistema Métrico de pesos y medidas, dando los primeros pasos en ese sentido y aconsejando, por invitación de Francia, la reunión de un Congreso Internacional, el que tuvo lugar en París el 1.° de marzo de 1875 y el cual estaba formado por representantes de 20 naciones. El nuestro fue D. Mariano S. Balcarce, E. E. y M. P. de la República en Francia.

Este Congreso se reunió con el objeto de «Asegurar la unificación Internacional y el perfeccionamiento del Sistema Métrico». La Convención, producto de su labor, fue firmada en aquella ciudad el 20 de mayo de 1875. Actualmente participan de ella 25 estados que son: Alemania, República Argentina, Austria, Bélgica, Bulgaria, Canadá, Chile, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, Francia y Argelia, Gran Bretaña e Irlanda, Hungría, Italia, Japón, Méjico, Noruega, Perú, Portugal, Rumania, Rusia, Serbia, Suecia, Suiza y Uruguay.

La unidad fundamental de longitud, el *Metro*, había sido deducida de las dimensiones de la tierra y era lógico que, al adoptarse el Sistema Métrico, se hiciera mención de esta relación que le dio origen. Pero al mismo tiempo la longitud del Metro se había materializado, digamos así, por medio del patrón que existía en los Archivos de Francia, construido en forma tal que respondiera de la mejor manera posible al valor que le atribuía su definición. Este patrón era, prácticamente, el representante de la longitud, unidad fundamental y punto de partida de todo el sistema.

Se había construido, igualmente el kilogramo en tal forma que fuese lo más exactamente posible igual a la masa de decímetro cúbico de agua en las condiciones que se habían determinado cuidadosamente: teniendo por lo tanto, la unidad de masa, una doble definición: la que la relacionaba al metro y la que lo ligaba a su prototipo material.

El hecho de que la unidad fundamental hubiera sido referida a una magnitud tomada de la naturaleza tuvo en lo que se refiere a la aceptación del Sistema Métrico la influencia más feliz. Era internacional por su origen y no podía ocasionar celos nacionales. La Francia renunciaba a lo que le era propio y esto estimulaba en ese sentido a las demás naciones.

Pero el espíritu científico moderno tendiente a uniformar y simplificar, para facilitar, no encuentra conveniente la existencia de dos definiciones, por más próximas ó parecidas que sean, para una misma magnitud y resulta necesario a los fines prácticos de la aplicación del sistema el referir la longitud fundamental a un prototipo material. Para la invariabilidad del sistema internacional es lo más propio y lo más exacto.

Si se volviera a medir la distancia que sirvió de base para adoptar el metro, no se llegaría con toda seguridad, al mismo resultado. Es sabido que las atracciones cósmicas y fenómenos internos, producen deformaciones continuas en nuestro globo, deformaciones que no es posible establecer con exactitud, de antemano, porque obedecen a leyes complejas y desconocidas.

La doble definición del kilogramo debió sufrir la misma suerte: debía ésta referirse únicamente al prototipo material y ser éste único ó internacional al cual deberán subordinarse los patrones nacionales.

Esto era materia para la labor de la «Convención» y ella estableció con el objeto indicado:

1) Una Conferencia General de Pesos y Medidas, que se reúne cada seis años y delibera válidamente sobre todas las cuestiones relativas al Sistema Métrico y a su organización internacional;

2) Un comité permanente, que es el órgano ejecutivo de la Conferencia;

3) Un Burean Internacional, que funciona bajo la alta inspección del Comité y una de cuyas atribuciones es deter-

minar para los estados contratantes, los patrones precisos de las unidades métricas.

La primera Conferencia General que se reunió en 1889 tuvo por misión sancionar los prototipos internacionales que, copiados para su valor de los que existen en los Archivos de Francia, debían representar en el porvenir para todo el mundo las unidades fundamentales de longitud y masa; esta Conferencia sancionó igualmente las copias de los prototipos repartidos entre los Estados.

Nuestra República adhirió a la Convención y desde esa época es parte, no habiendo descuidado su Congreso el legislar sobre el asunto, aunque realmente sin resultado práctico, pues si bien existen leyes, éstas no se cumplen por falta de un organismo encargado de vigilar su aplicación.

El sistema de pesos y medidas argentino es de origen español, pero luego sufrió tantas y tan grandes transformaciones, especialmente en la época colonial, que llegó a constituir un sistema aparte. No había sistema, más bien dicho, era una desigualdad y un desorden perjudicial, pues en cada provincia, en cada pueblo, se usaban unidades que diferían en denominación y en magnitud. Se hablaba de palmo, de cuarta, de vara, de cuadra, de solar, de sitio, suerte de estancia, de vara cúbica, libra, pesada, etc., un sinnúmero de unidades a las que cada cual adjudicaba el valor que creía conveniente. Esto no debe extrañar, pues no existiendo una ley orgánica, un prototipo legal y un organismo encargado de vigilar el cumplimiento de estas disposiciones, todo debía obedecer al capricho y a la especulación de los comerciantes sin escrúpulos que todo lo perjudican en beneficio propio.

Hoy mismo, a pesar de que nuestro sistema obligatorio es el Métrico Decimal, en La Rioja, nos lo acaba de revelar el Dr. Estanislao Zeballos en un reciente discurso parlamentario, se usan medidas chilenas. En otras provincias no se usan las medidas de Chile, pero sí, las que el antojo ó la conveniencia impone. Aquí, en la Capital Federal, a

cada minuto y en cada esquina nos encontramos con un cartel fenomenal que nos ofrece en remate un terreno, una propiedad cualquiera, indicando sus dimensiones en varas.

La primera ley nacional que se promulgó en el país fue la del 10 de septiembre de 1863, la que fue reformada y ampliada por la del año 1877.

Estas leyes disponían que desde el año 1887 quedaba prohibido el uso de las medidas que se utilizaban hasta entonces, y se adoptaba en su lugar como obligatorio, el Sistema Métrico Decimal, en todos los contratos, transacciones comerciales y demás usos, tanto públicos como privados.

Siendo parte nuestra nación de la Convención Internacional, nuestro gobierno ha aceptado las resoluciones de aquel Congreso adoptando el metro como unidad y base de todo el sistema.

Esto no obsta para que nosotros, los oficiales de la escuadra hablemos con toda tranquilidad de yardas, pies, pulgadas, libras de presión, etc., y escribamos con toda soltura estas unidades en documentos oficiales, los leamos en el casco de nuestros buques y en cada rincón de su complicado organismo. Usamos las unidades inglesas, teniendo compromiso internacional de usar el Sistema Métrico y con la circunstancia de que la misma Inglaterra, por ley del 6 de agosto de 1897 ha declarado legal el sistema mencionado no habiéndose declarado obligatorio por haber faltado unos pocos votos en la Cámara de los Comunes, después de haberse sancionado en la de los Lores. Nuestras cartas tienen sus sondajes en pies y nos olvidamos ingratamente del metro, sin que haya una razón científica ni práctica que lo justifique. Es necesario que reaccionemos en este sentido, porque así lo indican las conveniencias generales, porque nada costaría dada nuestra preparación y nuestro afecto por el progreso y porque así respetaríamos la ley y el concepto de las naciones que conocen nuestro compromiso.

El mes de agosto del corriente año el P. E. remitió al Congreso un proyecto de ley, modificando las leyes anteriores y creando una Oficina Nacional de Pesos y Medidas encargada de su aplicación.

El proyecto se debe a la inteligente labor del Ingeniero Carlos Aubone, encargado de este estudio por el ex Ministro de Agricultura Dr. Eleodoro Lobos. No es aventurado asegurar que si él se sanciona tendremos una ley que responderá a la última palabra de la ciencia y a las necesidades de nuestro rápido progreso general.

Prestó su concurso científico para la obra mencionada el distinguido sabio, Director Adjunto del Bureau International, Ch. Edmundo Guillaume a quien se deben interesantísimos estudios sobre pesos y medidas métricos, por lo que creo conveniente traducir y transcribir aquí un estudio previo, informando un proyecto de ley de pesos y medidas de carácter internacional.

Kilogramo, decímetro cúbico, litro

«Acabamos de ver que el metro y el kilogramo lian sido reducidos a una definición única, la referente a los patrones prototipos. Para el metro, la definición ya dada por la comisión reunida en 1872 para preparar la Convención del Metro era completa y suficiente. Para el kilogramo, el Comité Internacional y las Conferencias generales han podido precisar aún más las definiciones anteriormente aceptadas. Así, la primer Conferencia, poniendo término a la ambigüedad perpetuada por el doble sentido atribuido a la palabra Peso, declara que el prototipo internacional del kilogramo será considerado en adelante como representante de la unidad de masa del Sistema Métrico.

Al materializar el kilogramo por un patrón de platino establecido de manera a realizar su definición por experiencias seguramente muy precisas, pero no rigurosas en el sentido matemático de este término, se le desliga, en su existencia legal, de esta definición. Pero, para conservar

al Sistema Métrico la relación de un valor práctico capital, entre las unidades de la masa y de la capacidad, el Comité Internacional y la Conferencia designaron con el nombre de *Litro* esta unidad de capacidad, representado por el volumen de 1 kilogramo de agua en las condiciones especificadas.

El litro difiere del decímetro cúbico, de la cantidad de la cual se deduce el kilogramo por su definición primitiva. Esta cantidad es, felizmente, de un orden de pequeñez tal que ha fallado toda la precisión de las medidas modernas en los largos años de trabajo para ponerla seguramente en evidencia y dar su valor.

Se admite hoy la relación:

Litro ó volumen de un kilogramo de agua = 1,000027 decímetros cúbicos, cantidad tan vecina de la unidad que en la inmensa mayoría de las aplicaciones, se le podrá considerar como igual a la unidad. Se asimilará igualmente el kilólitro, volumen de una tonelada de agua, al metro cúbico y el mililitro, volumen de un grano de agua, al centímetro cúbico.

Densidad

Se acostumbra a definir la densidad de un cuerpo como la relación de la masa de un cierto volumen de este cuerpo a la masa de un mismo volumen de agua al máximum de densidad, considerando al agua y al cuerpo comparados en el estado en que se encuentran cuando se los somete a la presión normal. Por otra parte la masa específica de un cuerpo es, en un sistema cualquiera de unidades, la masa de la unidad de volumen de este cuerpo.

En el sistema británico, por ejemplo, la masa específica de un cuerpo es numéricamente expresada por el número de granos que contiene la pulgada cúbica de ese cuerpo. Cuando las unidades están fundadas en la tradición, no existe ninguna relación necesaria entre el valor de la densidad y el de la masa específica; estas dos nociones son

numéricamente independientes, y deben ser reducidas la una a la otra por un cálculo cuya complicación no depende sino de la precisión con la cual la relación es conocida y aplicada.

Al contrario, la definición primitiva del kilogramo comprende el valor de la unidad por la masa específica ó volúmica del agua: y en las nociones modernas de unidades métricas, este valor no difiere de la unidad más que en la misma proporción en que el decímetro cúbico difiere del litro. La masa específica del agua en las condiciones normales es igual a 0,999973, cantidad que asimilaremos a la unidad en todas las aplicaciones, a excepción sólo de las más precisas. La unidad rigurosa, en cambio, se realiza si se relacionan los volúmenes no ya al decímetro cúbico, sino al litro.

La necesidad de una definición correcta de la densidad está impuesta por el comercio de líquidos alcohólicos, las compras y ventas de soluciones azucaradas ó salinas, así como por la fijación de los impuestos del Estado aplicados a estos diversos objetos.

Unidad de fuerza

Si bien las diversas cantidades mesurables que poseen un valor industrial ó comercial, como la fuerza y las magnitudes que ella se derivan, no estén relacionadas a un sistema único, no parece que debe diferir la reglamentación de las transacciones fundadas en estas cantidades.

En efecto, si subsiste aún un dualismo entre los sistemas de cantidades dinámicas, él tiende hacia dos corrientes paralelas de opiniones; una de ellas tiende a utilizar directamente la pesantés para la medida de fuerzas: la otra busca la substitución del sistema así constituido por uno parecido en el cual las unidades derivadas estén relacionadas a las unidades fundamentales por factores simples, facilitando tanto como sea posible las aplicaciones numéricas. Es sobre esto último que se ha fundado todo el

sistema al cual se refieren las magnitudes del dominio de la electricidad, y esta coordinación de las unidades eléctricas presta muchos servicios en el prodigioso desenvolvimiento de una ciencia y de una industria para las cuales ella constituye un lenguaje uniforme, simple y práctico.

La industria eléctrica, de creación moderna, no estuvo ligada, como las industrias mecánicas a los hábitos ya aferrados en el espíritu de los ingenieros, de tal suerte que ella ha podido servirse desde su creación, del sistema de unidades que había sido preparado para ella. Las industrias mecánicas, al contrario, cuyos cálculos se han fundado en el antiguo sistema no se desprenden sino poco a poco y bajo la presión de la física y de las industrias eléctricas. Es necesario tener en cuenta esta circunstancia, dar en la ley un lugar preponderante al sistema del porvenir, conservar una existencia legal a las unidades de las cuales es imposible hacer las abstracciones actuales.

Por la parte de las unidades usuales de los mecánicos, se puede, sin embargo, realizar un progreso. No es suficiente, en efecto, dar a una unidad de fuerza el nombre, acompañado del subfijo *fuerza* de la unidad de masa que manifiesta su valor por la atracción recíproca con la tierra.

Variando la aceleración de la gravedad de un punto a otro de nuestro globo, es necesario precisar el lugar donde la atracción ejercida sobre un patrón de masa engendrará la fuerza tomada por unidad. Se indicó al principio que este lugar estaba situado sobre el paralelo de 45° y al nivel del mar. Pero las circunstancias locales hacen variar en todos los lugares terrestres así definidos, el valor de g entre ciertos límites, por lo que se ha decidido elegir para la intensidad normal de la gravedad la que se deriva por reducción a las condiciones normales del valor determinado en el Bureau Internacional de Pesos y Medidas, ó sea 980,665 centímetros por segundo. El valor normal de la unidad de fuerza, en el sistema de los mecánicos, estará

entonces representado por el esfuerzo que ejerce sobre un soporte en reposo un kilogramo situado en un lugar donde la atracción posea el valor indicado. Se le da el nombre de *kilogramo fuerza normal* ó simplemente *kilogramo fuerza*.

La unidad racional de fuerza será realizada, por su parte, por la acción ejercida sobre la masa de un kilogramo por una aceleración expresada en función del metro y del segundo por una potencia de 10. La circunstancia de que el valor de 10 metros por segundo conduce a una fuerza extremadamente vecina de un kilogramo fuerza, ha hecho elegir el esfuerzo así obtenido como la unidad principal de fuerza en el sistema racional. Se le designa con el nombre de *megadyne*.

No desconoceremos, sin embargo, que sería más ventajoso en ciertas circunstancias tomar como unidad de fuerza la que imprime al kilogramo una aceleración igual a un metro por segundo. Volveremos a tocar este punto a propósito de la unidad de trabajo y de potencia.

La presión

La unidad de fuerza envuelve la unidad de presión. En la industria, se acostumbra a considerar, para esta última, la presión resultante de un esfuerzo de 1 kilogramo fuerza sobre la superficie de 1 $cm.^2$. Repartiendo un *megadyne* sobre un 1 $cm.^2$, constituiremos la unidad de presión que los físicos denominan *megabary*.

Pero existe una unidad de presión de uso corriente: esta es la presión media que ejerce la atmósfera al nivel del mar. Se ha establecido, sobre la proposición de Laplace, precisada ulteriormente, el valor de esta unidad de presión por la presión que ejerce, en las condiciones normales de la gravedad, una columna de mercurio de 76 cm. de altura a 0°.

Esta presión es entonces muy próxima de las precedentes, como lo indica el cuadro siguiente:

Valor de la unidad	Valor en megabary	Altura de la columna de mercurio que engendra esta presión para g = 980,665 m. por s.
		mm.
Megabary................	1,000.000	750,05
Kilogr. fuerza por cm.²..	0,980.665	735,55
Atmósfera normal.......	1,013.260	760,00

De estas tres unidades de presión, el *megabary* es la de uso más cómodo, siempre que la presión intervenga en el cálculo del trabajo, si este último debe ser expresado en unidades racionales. En la práctica común, estas tres unidades pueden ser alguna vez confundidas.

Trabajo y potencia

Indicaciones análogas a las precedentes pueden ser dadas sobre el trabajo y la potencia mecánica. Para cada una de estas magnitudes, se posee dos grupos de unidades, partiendo, para su constitución, del *kilogramo fuerza* ó del *megadyne.* Multiplicando una u otra de estas unidades de fuerza por una longitud métrica apropiada, el metro para la primera, el decímetro para la segunda, se constituye una unidad usual de trabajo, el *kilográmetro* ó el *joule*, que son las unidades usuales respectivas en el sistemas de los mecánicos y en el de los electricistas ó más generalmente de los físicos.

Considerando el cociente del trabajo por el tiempo expresado en segundos, ó numéricamente el trabajo engendrado en un segundo, se obtienen las unidades do potencia, el *kilográmetro por segundo* que no tiene designación especial ó el *watt* que es un *joule por segundo.*

El *kilográmetro por segundo* ha engendrado a su alrededor dos múltiplos usuales: el *caballo* = 75 *kilográ-*

metros por segundo y el *poncelet* = 100 *kilográmetros por segundo.*

Los múltiplos usuales de *watt* son el *hectowatt* y el *kilowatt.* Estos últimos conducen a crear, por retroceso, unidades de trabajo: *hectowatt - hora* y *kilowatt - hora*, a menudo empleados en el cálculo de los consumos urbanos ó el *kilowatt-año*, unidad en uso en la venta continua de grandes cantidades de energía eléctrica.

Respecto de las indicaciones que preceden, dos observaciones se imponen. La primera relativa al caballo. Esta unidad empírica propuesta por Watt a continuación de las experiencias que le hicieron conocer la potencia media de un caballo, ha sido fijada en su valor numérico, en función de las unidades inglesas, después métricas de masa y longitud, y reducidas a dos números redondos a 550 pies-libras en Inglaterra, 75 kilogramos por segundo en los países que usan el sistema métrico. Estas dos unidades difieren de 1,4 por ciento, lo que constituye un primer defecto esencial del caballo, puesto que en el lenguaje usual, no se distingue el *caballo inglés* del *caballo* fundado sobre unidades métricas. Luego, pasa este último, el factor 75 crea una complicación que importa hacer desaparecer.

Es en razón de estos defectos que se ha instituido el *poncelet*, que no conduce a ambigüedad alguna, y está ligado por un factor simple al *kilográmetro.* Es, por lo demás, vecino del *kilowatt* y no necesita ningún nuevo hábito para su mutua conversión.

Estando actualmente en uso el caballo, no se puede alegar la ignorancia de la existencia en una ley; pero este debe ser aceptado con la esperanza y el propósito de que un día se haga abstracción de él.

La segunda observación es relativa al génesis de *joule.* Hablando del *megadyne* hacemos intervenir una vez 10 metros, otra vez un decímetro. Ahora bien, se puede también crear una unidad de fuerza igual a 1 kg. x 1 m : 1 s y multiplicando esto último por 1 m., volver al *joule.* Esta última

unidad está pues directa y racionalmente relacionada al sistema kilogramo-metro-segundo. Respecto de las unidades dinámicas, la ley deberá someterse todavía a un inevitable dualismo; ella deberá limitarse a dar las unidades de uno y otro sistema, con definiciones claras, evitando toda ambigüedad, esperando el momento en que todas las unidades dinámicas puedan ser referidas a un sistema único.

Unidades eléctricas

Un solo sistema de unidades eléctricas es actualmente aceptado por los electricistas del mundo entero. Este sistema se realiza, en principio, si se introduce en las relaciones que reinan entre las magnitudes del electro-magnetismo y las de longitud, masa y tiempo, los valores de estas tres últimas, medidas por el centímetro, el gramo, y el segundo. Pero, como este procedimiento conduciría a unidades de un orden de magnitud poco práctico, se multiplica cada una de ellas por una potencia entera de **10**, elegida a la vez de manera a conducir a magnitudes manejables y a constituir un conjunto coherente. (Este sistema es completo en sí mismo, sin la intervención de ningún factor numérico si se elige como unidades fundamentales. 10^9 cm., 10^{-11} *g*, y 10° segundo). La ley de Joule da, partiendo de las unidades de electricidad, del *joule* y el *watt;* así que el sistema de unidades eléctricas se liga al que se lia descripto anteriormente.

Para la representación de las unidades eléctricas, se pueden seguir dos procedimientos distintos.

El primero ligado al desenvolvimiento histórico del sistema, consiste en conservar las relaciones establecidas entre cada una de las unidades eléctricas y las unidades fundamentales de longitud, de masa y de tiempo.

El segundo, más conforme con las decisiones de las recientes conferencias internacionales, dictadas por consideraciones de orden práctico, relaciona un número mí-

niino de estas unidades a tipos que las materializan, y deduce las otras, conservando las relaciones establecidas por las definiciones primitivas.

La aplicación del primer procedimiento consiste simplemente en disponer el cuadro siguiente de las unidades teóricas consideradas como unidades legales.

	Valor en C. G. S	Denominación
Intensidad de corriente........	10^{-1}	ampère
Cantidad de electricidad......	10^{-1}	coulomb
Fuerza electromotriz ó diferencia de potencial............	10^{8}	volt
Capacidad..................	10^{-9}	farad
Resistencia...................	10^{9}	ohm
Resistividad..................	10^{9}	ohm-cm
Conductancia	10^{-9}	mho
Conductividad.................	10^{-9}	mho: cm
Inductancia....	10^{9}	henry
Campo magnético....	10^{0}	gauss
Fuerza magnetomotriz.........	10^{0}	gilbert
Flujo magnético	10^{0}	maxwell
Permeancia.....	10^{0}	
Permeabilidad	10^{0}	
Reluctancia..................	10^{0}	œrsted
Reluctividad................	10^{0}	

parte del sistema coherente 10^9 cm, 10^{-11} *g*, 10° segundo.

Este cuadro conserva al conjunto de unidades eléctricas toda la elegante cohesión que ha presidido a su establecimiento; pero, independiente de toda representación material, deja a la aplicación de la ley el cuidado de fijar el lazo físico entre las unidades del dominio de la electricidad y las unidades fundamentales de longitud, la masa y el tiempo.

La elaboración más reciente del sistema, en vista de aplicaciones prácticas se ha separado de sus orígenes y ha creado voluntariamente una disimetría entre las unidades. Algunas de ellas están definidas por patrones materiales, las otras se han deducido.

La evolución entre el primer y el segundo procedimiento es análoga a la que se ha producido en las definiciones fundamentales de las unidades métricas. Originariamente, como ya lo hemos referido, el kilogramo estaba relacionado a la unidad de longitud por la masa de un decímetro cúbico de agua.

Hoy, la unidad fundamental de masa está representada únicamente por su patrón y del mismo se ha deducido la unidad de capacidad, el litro.

Tal parece ser, pues, la voz natural por la cual se pasa de los principios de constitución de un sistema de unidades a las necesidades de su empleo práctico.

Entre las magnitudes eléctricas existen tres que se pueden considerar como primordiales, dando nacimiento a todas las otras; estas son: la fuerza electromotriz, la intensidad de corriente y la resistencia, ligadas entre ellas por la ley de Ohm.

Las otras, tales como la capacidad, la cantidad de electridad ó la intensidad de campo magnético, se deducen en conexión con las magnitudes fundamentales de espacio y tiempo; lo mismo con las propiedades de la materia, conductividad ó resistividad.

Si se considera, pues, como bastante simple para no dar lugar a ninguna dificultad práctica suplementaria el pasaje entre las magnitudes fundamentales y las otras, se podrá limitar a representar materialmente las primeras, renunciando así a crear patrones fundamentales para las magnitudes tales como la capacidad. Es en este sentido que las conferencias de unidades eléctricas han resuelto recientemente la cuestión.

Estas conferencias han ido más lejos. Han eonside-

rado como una necesidad inevitable el hecho de satisfacer rigurosamente a la ley de Ohm, para un sistema de unidades, y han sentado el principio de la definición material de dos solamente de las unidades de magnitudes fundamentales, la tercera se deduce de ella misma.

Parece que al tomar esta decisión, las conferencias han estado un poco exageradas al considerar el alcance práctico de las relaciones teóricas. Si, en efecto, se puede dar una buena representación material de las tres magnitudes fundamentales, debe bastar a las necesidades de la práctica que los representantes de estas unidades sean bastante aproximados para que las diferencias no alcancen jamás los límites impuestos por la precisión de la más elevada de las medidas industriales ó comerciales; y, para las determinaciones científicas será siempre lícito llevar a los resultados las pequeñas correcciones que el progreso de las medidas revelará necesarias; por otra parte, si se consideran los principios como intangibles, el primer procedimiento, consistiendo en legalizar simplemente el cuadro fundamental establecido en función del centímetro, del gramo y del segundo, podría sólo fijar el valor de todas las unidades.

Desde que en una reunión celebrada en Londres en 1908, la Conferencia Internacional de Unidades Eléctricas ha sentado el principio de las dos unidades materiales, las ideas sobre las relaciones entre las magnitudes del dominio de la electricidad han evolucionado todavía en el sentido que se ha indicado; y habiendo sido finalmente reconocida la posibilidad de materializar con precisión una representación de la unidad dejada todavía a un lado, el *volt,* está actualmente de acuerdo con el interés de la técnica en dar, en una nueva legislación, una definición práctica teniendo en cuenta este hecho.

La definición de unidad de campo magnético, el *gauss*, provoca todavía algunas dificultades. Esta unidad está ordinariamente dada, en los tratados, partiendo de la

unidad de masa magnética, derivada ella misma de la unidad de esfuerzo. Ahora bien, la masa magnética aislada es una cantidad ficticia ó completamente irrealizable.

Pero la unidad de campo magnético puede ser definida partiendo de la unidad de corriente eléctrica.

Consideramos un solenoide uniforme de una longitud tal que el cuadrado de su diámetro pueda ser despreciado en relación al cuadrado de su longitud *l*. Sea N el número de espiras que lo constituyen, I la intensidad de corriente que lo recorre. El campo en un punto de su interior será:

$H = \frac{4 \pi N I}{l}$, ó sentando $D = \frac{N}{l}$, cantidad que puede designarse como «densidad de enrollamiento».

$$H = 4 \pi D I$$

Estando al ampere asimilado a una corriente cuyo valor en C G S es igual a 10^{-1}, la unidad C G S de campo, deducida de la unidad práctica de corriente, resultará de la ecuación

$$I = 4 \pi D 10^{-2}$$

$$\text{de donde} \quad D = \frac{10}{4 \pi}.$$

El *gauss* internacional será entonces el campo reinante en el interior de una bobina indefinida, constituida por un enrollamiento uniforme cuya densidad sea: $\frac{10}{4 \pi}$ vuelta por centímetro, recorrido por una corriente de un ampere.

Esta definición es complicada, sobre todo por la enunciación del factor $\frac{10}{4 \pi}$; pero ella es la única coherente

con las definiciones de las otras magnitudes eléctricas, admitidas en la ley.

La unidad de flujo, el maxwell, se define por consecuencia, inmediatamente, como siendo igual a 1 gauss por cm^2, perpendicularmente a las líneas de fuerza; la de fuerza magnetomotriz, el gilbert, como 1 gauss cm. en el sentido de las líneas de fuerza.

Las unidades de propiedades magnéticas de la materia, permeabilidad y reluctividad están definidas por el valor de estas propiedades para el éter libre; la permeancia y la reluctancia tienen por unidades los valores correspondientes en un cubo de un centímetro de arista.»

Esta es la exposición que sirve de fundamento al señor Guillaume al proponer un proyecto de ley internacional, que seguramente será adoptado, porque él interpreta, con toda la energía intelectual del Director Adjunto del Bureau, reputado en el mundo entero como la primer autoridad científica en metrología, las necesidades y aspiraciones de la ciencia y de la industria universal.

En estos principios, está basado el proyecto elaborado por el ingeniero Aubone que actualmente se halla a la consideración del H. Congreso.

R. Medina.
Alférez de Navio.

ESTUDIO SOBRE LA INSTALACIÓN

DE UNA FABRICA DE AGLOMERADOS EN NUESTRO PAIS

Con motivo del proyecto de S. E. el señor Ministro de Marina Contraalmirante Juan P. Sáenz Valiente, por el cual nuestra Armada Nacional tomará a su cargo la instalación de una fábrica de aglomerados destinada a utilizar los desperdicios de la hulla que actualmente carecen de aplicación y que en cantidad considerable se pierden, elevando así el costo del combustible con las molestias inherentes a la remoción de un crecido porcentaje de cuerpo extraño, que con el aumento de volumen exige mayor trabajo inútil, hemos creído oportuno hacer una reseña de la cuestión y estudiar conjuntamente con la utilidad de los aglomerados, las ventajas que dicho proyecto puede reportar a nuestro país.

La idea de utilizar el polvo de carbón que no puede ser quemado, que dificulta la operación de los foguistas y que está destinado a ser arrastrado por el tiraje de las chimeneas si es introducido en un hogar ó a servir de cuerpo extraño en las carboneras, ha sido un problema de

difícil solución que ha preocupado siempre a los industriales y aun cuando la preparación de los aglomerados data desde 1842, generalmente su fabricación pertenece a la industria privada, sin que hayamos encontrado en la numerosa bibliografía que hemos consultado el caso de fábricas sostenidas por el Estado.

Esto que pudiera ser un argumento en contra del proyecto tiene su explicación clara y terminante. En efecto, las principales naciones europeas así como los Estados Unidos de Norte América, tienen dentro de su territorio minas de carbón donde pueden sus marinas de guerra adquirir el combustible privado del polvo y de los pequeños fragmentos, de modo que el problema de la utilización de estos últimos interesa al proveedor, no al gobierno de esos países. Nosotros también adquirimos carbón para la Armada perfectamente tamizado por triple zaranda, pero lo hacemos en Inglaterra y los 22 días de viaje más ó menos accidentado, las diversas operaciones de carga y descarga hace que una gran porción del combustible sea inutilizado por su transformación en polvo.

Por cálculos oficiales que hemos podido recoger sabemos que la pérdida de combustible por esta causa llega a 30 %. Considerando que el consumo anual de nuestra escuadra representa dos millones de pesos en carbón, que es la suma destinada para ese objeto en el presupuesto del corriente año, tenemos pues $ 600.000 de pérdida y a esto responde la instalación de la fabrica de aglomerados en nuestro país.

La primera preocupación que plantea el problema se basa en la faz económica del asunto para saber si la utilización de estos desperdicios del carbón puede soportar los gastos de instalación y sostenimiento de una fábrica de aglomerados, destinada exclusivamente a suplir las necesidades de la Armada en este sentido y si no sucederá con esta nueva industria incorporada a la administración pública lo que pasa con otras instituciones que se conservan

basadas en ventajas imaginarias, aparentes por un fenómeno de espejismo, sin más fin práctico que el halago de un sentimiento nacional mal entendido ni más beneficio que el sostenimiento del personal encargado de ellas.

Pero antes de encarar esta faz de la cuestión hagamos una reseña de la fabricación de aglomerados.

Se conoce con el nombre de aglomerados unas masas compactas, de forma geométrica, obtenidas con polvo de carbón ó de substancias minerales, con intervención de otros cuerpos que llevan el nombre de aglomerantes, las que han sido fuertemente comprimidas a una temperatura más ó menos elevada.

De aquí la clasificación de aglomerados en combustibles y no combustibles. Sólo nos interesa ocuparnos de los aglomerados combustibles.

La preparación de estos aglomerados data del año 1842 en que los químicos franceses Férrand y Marsais de Bérard, cerca de Saint-Etienne los prepararon por primera vez con el objeto de utilizar el polvo de carbón que en cantidad considerable se producía en las industrias de aquel país, pero puede decirse que quien le dio el mayor impulso a esta nueva industria fue M. Dehaynin en 1850 habiendo desde entonces adquirido una rápida y progresiva importancia.

Esta aplicación de Férrand y Marsais muy pronto pasó las fronteras de su país desarrollándose rápidamente tanto en Francia como en Bélgica para ser luego utilizada en grande escala también en Alemania, Italia, Estados Unidos e Inglaterra.

El procedimiento de Férrand y Marsais y seguido en los primeros tiempos, consistía en empastar con tierra arcillosa el polvo de carbón y los pequeños fragmentos de éstos, previamente pulverizado, prensar la mezcla, darle forma y hacer secar los panes obtenidos que eran verdaderos ladrillos combustibles de donde el nombre impropio de *briquettes* con que aun se les distingue a veces en

Francia y que ha originado el galicismo *briquetas* que solemos emplear nosotros.

Sin embargo, el nombre de *briquettes* y si se quiere *briquetas*, debe reservarse para distinguir ciertos ladrillos combustibles que se empleaban hace algunos años, no utilizados hoy sino en pequeña escala, y que están constituidos por polvo de hullas grasas muy aglutinantes ó fusibles que, sometidos a una fuerte presión por medio de una prensa hidráulica dentro de moldes calentados a 400° se ablandan y aglutinan sin necesidad de brea ni ninguna otra substancia aglomerante. En Alemania se utilizan mucho *briquetas* de esta clase pero preparadas con lignito y destinadas especialmente para los hornos de pudelage.

En los aglomerados, en cambio, interviene siempre una substancia llamada aglomerante que facilita el empastamiento y la aglutinación de los fragmentos de carbón.

En los Estados Unidos también se preparan aglomerados destinados a utilizar el polvo y pequeños fragmentos de minerales pero es este un asunto que sale de los límites de nuestro estudio a pesar de lo cual lo recordamos pues las máquinas empledas para este objeto y el manual operatorio es el mismo que en la fabricación de aglomerados combustibles por lo cual conviene tenerlos en cuenta.

Aglomerantes.—Ya hemos dividido los aglomerados en dos grupos, uno de ellos fabricados con aglomerantes y el otro sin la agregación de estas substancias.

La aglomeración obtenida por simple compresión y elevación de temperatura hasta ablandar la hulla utiliza dos factores, presión y temperatura elevadas que deterioran con facilidad las maquinarias y tiene además la desventaja de no poder utilizar sino las hullas grasas como materia prima ([1]) por cuya razón no es recomendable sino en casos excepcionales.

([1]) P. Trachot. Revue de chimie Industrielle. Año XV N.° 175.

Como en la fabricación de aglomerados se procura no solamente conservar el poder del calorífero de la materia prima (hulla, antracita, lignita, etc.), sino también aumentarlo en lo posible, se explica la razón de la tendencia de la industria moderna a eliminar el empleo de los aglutinantes inorgánicos y la preferencia que se da entre los orgánicos a aquellos que presentan el menor porcentaje de cenizas.

A pesar de ello entre los aglomerantes minerales el silicato sódico ha sido bastante empleado obteniéndose con las hullas grasas un 0.75 a 1 % de esta substancia, aglomerados que si bien necesitan de 6 a 8 días de disecación, forman luego un producto duro, bastante tenaz, que da en la práctica resultados muy superiores a los obtenidos con la arcilla, el alumbre, la cal, el yeso, el cloruro amónico ó el sulfato cúprico que también han sido utilizados.

Mejor resultado es el que se alcanza con un cemento formado por 30 partes de cloruro magnésico de 45 % de pureza, 30 partes de magnesia con 93 % de óxido magnésico y 60 partes de agua. Empleando este cemento en la proporción de un 5 % con hulla grasa pulverizada se obtienen aglomerados que fraguan a las 8 ó 10 horas y que a los cuatro ó cinco días pueden soportar hasta 11.000 kilos de presión por pulgada cuadrada (1) pero aun así. todos estos aglomerados no pueden competir con los fabricados con brea ó productos orgánicos por la elevada cantidad de cenizas que disminuye el número de calorías utilizables.

Entre los aglomerantes orgánicos el polvo de arroz, la fécula, las albúminas animales y vegetales, las gomas, resinas y aceites secativos han sido utilizados sin grandes resultados.

Las melazas y residuos de las fábricas de azúcar han

(1) M. R. Schon. Bul. The American Iustitute of Mining Engineers. 1904.

sido utilizados en Alemania y en Austria donde ellos son tan abundantes pero tratándose de substancias higroscópicas los resultados obtenidos han sido poco satisfactorios aun después de la incorporación de aceite de lino a la mezcla aglutinante.

El empleo de los alquitranes obtenidos como productos secundarios en la fabricación del gas de alumbrado y el de las breas minerales que son los residuos de la destilación de aquéllos han dado resultados tan satisfactorios, ya se utilicen hullas grasas ó magras, lignitos ó antracitas que la industria moderna puede decirse que, salvo casos excepcionales en que el costo de estos productos es elevado en relación a alguno de los anteriores, no utiliza otra clase de aglomerantes.

En un principio (1842) se empleaba alquitrán mineral que por su fluidez permitía empastar en frío pero el producto obtenido ardía con mucho humo y tenía poca cohesión.

Más frecuente es utilizar los productos de la destilación del alquitrán. Si éste es destilado a 280° pierde un 25 % de substancias volátiles quedando como residuo un betún artificial llamado brea grasa que se ablanda a los 55° y funde entre 75° y 80°. Este producto da aglomerados de muy buena calidad pero con las hullas magras y con más razón con los lignitos se obtienen productos que arden con llama fuliginosa por lo cual hoy en día se prefiere la llamada brea seca que es el residuo de la destilación del alquitrán a una temperatura de 400° a 450°. Se obtiene así un producto sólido, de una densidad que varía entre 1.2 y 1.3 que se ablanda a 85° y funde a 125°. La dificultad está en obtener una brea seca de caracteres constantes y es esto tan importante que si ella es defectuosa se puede disminuir hasta en un 50 % la cohesión del aglomerado ([1]).

([1]) Guareschi—Enciclopedia di chimica.

El alquitrán de petróleo y la brea grasa obtenida por destilación del mismo ha sido ensayado en Estados Unidos y utilizado más que por sus ventajas, por razones económicas pues allí los productos convenientes para la aglomeración son de costo relativamente elevado con relación a la abundancia del carbón y del petróleo.

Por fin, queda como substancia aglutinante el asfalta que, en general, no ha dado buenos resultados por lo que su empleo no se ha generalizado pero que así todo no es aventurado esperar que en nuestro país quizás nos solucione el problema en una forma económica y útil.

En efecto, los asfaltos son calcáreos empapados en substancias bituminosas, con un porcentaje de cenizas superior a 25 % en todos los casos y es natural que en estas condiciones no pueda ser empleado como aglutinante sino separando de él ya sea por destilación ó por fusión la parte bituminosa, operación que no reporta ninguna ventaja económica sobre la destilación de los alquitranes para obtener las breas secas de que hemos hablado.

Pero los asfaltos de Auca-Mahuida, que hemos tenido ocasión de estudiar, constituyen por su pureza y la ausencia de sales minerales un producto que, como lo hemos demostrado, más que un asfalto natural puede ser clasificado como un verdadero betún puro.

Su aspecto, densidad, punto de ablandamiento y de fusión, su poder aglutinante y todas sus propiedades son tan semejantes a los caracteres exigibles para una brea seca destinada a ser utilizada como aglomerante, que todo induce a esperar que su empleo en la fabricación de aglomerados dará los más ventajosos resultados. El único interrogante que se nos presenta es el temor de que los aglomerados con este asfalto despidan mucho humo al arder pero es este un problema cuya solución no es imposible si se utiliza mezclado como se ha hecho en Bélgica por ejemplo, en que para corregir este inconveniente al utilizar ciertos residuos de carbones magros se emplea la

brea seca mezclada con el 1 % ó el 1.5 % de alquitrán mineral.

Pero aun cuando el asfalto no diera los resultados esperados tendríamos el alquitrán como producto industrial que se produce en el país en condiciones muy ventajosas y con ello podríamos preparar con facilidad la brea grasa ó seca con lo que el problema del aglomerante utilizable queda resuelto.

Máquinas empleadas en la fabricación de aglomerados.— Desde la primitiva máquina de Férrand y Marsais que sólo conseguía obtener en cada operación un gigantesco aglomerado de 450 kilos de peso, hasta la fecha, numerosas y muy variadas han sido las modificaciones que sucesivamente se han introducido hasta alcanzar la sencillez en el funcionamiento, la economía y la elevada capacidad productiva que presentan las máquinas modernas.

El 50 % de los aglomerados que hoy se utilizan puede decirse que son preparados por la máquina Eward, que es la única de las máquinas de sistema abierto que da buenos resultados.

Habiendo observado Eward que los pequeños granos de carbón seco comprimidos en un tubo cilindrico de 0.08 mm. de diámetro hacían estallar el tubo desde que la longitud sobrepasaba de 0.035 mm. a 0.40 mm. basó sobre este tubo su aparato de compresión [1].

La máquina Eward consta de una serie de cilindros con sus pistones dispuestos en número de diez y seis generalmente, siguiendo los radios de un círculo que lleva un excéntrico cuyo anillo está unido a todos los pistones por un número igual de bielas, de modo que por una rotación completa el excéntrico origina un doble movimiento de vaivén en todos los pistones.

Los demás detalles pueden observarse en la fig. N° 1.

[1] Wurtz — Dictionnaire de chimie Puré et Appliqueé — Tomo I, pág. 847.

Una máquina Eward con las modificaciones de Dehaynin de 80 caballos de vapor puede fabricar 10 toneladas de aglomerados por hora ([1]) de una densidad de 1.360, que es precisamente lo que necesitamos para nuestra Armada.

La compañía de Carbón de París, utiliza las máquinas Mazeline cuyo modelo primitivo data del año 1863 ([2]) como modificación de la máquina Middleton. En la parte superior de ella se encuentra un malaxeador en que se produce la mezcla del polvo de carbón y el aglomerante; esta mezcla puede caer por gravedad a un disco rodante que lleva diez cavidades rectangulares en que la compresión progresiva y lenta obtenida por un par de ruedas dentadas permite darle la cohesión y forma de la estampa a los aglomerados, los que por el continuado movimiento circular del disco rodante son llevados frente a otras tantas aberturas por donde son expulsados. En la fig. 2 se notan los principales detalles de la máquina.

En muchos establecimientos industriales se utiliza el modelo de M. Revollier que consta en su parte fundamental de un disco giratorio que lleva un número variable de cavidades rectangulares (moldes) de fondo móvil. Cada movimiento de este disco es de 90°. En la primera posición las cavidades se ponen frente del malaxeador donde se cargan. En la segunda posición el operador puede verificar si están bien cargadas. En la tercera, una prensa hidráulica imprime una fuerte presión a la mezcla colocada en estos moldes y en la cuarta posición, retirado ya el fondo móvil, otra prensa expulsa a los aglomerados de sus moldes.

Después de la máquina de Eward quizá la más usada sea la de Coffinlial (fig. 3) construida por la casa Bietrix, que como las anteriores tienen un malaxeador colocado en la parte superior y un disco con doce moldes en la parte

(*) Guareschi. — Nuova Enciclopedia di chimica — Tomo V pág. 933.

([2]) Berg. Hütt — 1863. Polyt. Journ. Tomo CL XXI.

inferior. Un sistema de dos ruedas con bielas transmite su movimiento de oscilación a un pistón amoldador que ajusta en el hueco de las cavidades (moldes) y otro pistón colocado en la parte inferior del disco permite, llegado el caso, levantar los aglomerados expulsados de sus moldes.

La máquina «Improved Mineral» construida por la American Grhisolin Boyd and White Society cuyo uso está profusamente generalizado en los Estados Unidos, produce aglomerados de forma cilindrica de muy buenas propiedades presentando la ventaja que la correa sinfín que puede adaptarse ahorra tiempo y mano de obra en el transporte de los aglomerados. La fig. 4 permite apreciar los principales detalles de su funcionamiento. Con esta máquina se preparan aglomerados combustibles y otros aglomerados obtenidos con el fin de utilizar el polvo de los minerales que de no ser utilizados en esta forma serían desperdiciados en la metalurgia ([1]). Actualmente en Estados Unidos hay gran cantidad de máquinas «Improved Mineral» adoptadas por las compañías «Montain Copper Mining», «Illinois Steel», «American Smelting and Refining» etc., etc.

Otras máquinas que se utilizan con buenos resultados son las de Middleton Detombay, Revollier, Bourriez y Dapuy.

Las máquinas de Bilan, construidas por la casa Piat, Zimmermann, Robert y Jouquembery así como la de David, fabrican aglomerados esféricos muy utilizables para uso doméstico pero sin aplicación alguna en la marina.

Para terminar esta parte creemos de utilidad transcribir las tres condiciones que según Villon debe reunir una buena máquina para fabricar aglomerados:

1.° Debe ser muy sencilla pues como está destinada a trabajar en un ambiente con polvo de carbón en abundancia y vapores de brea mineral; es necesario que la lim-

([1]) La Revue De Chirnie Industrielle. Año XV N.° 172.

pieza sea fácil como sencillo el cambio y reposición de piezas sin grandes interrupciones en la marcha de la fabricación.

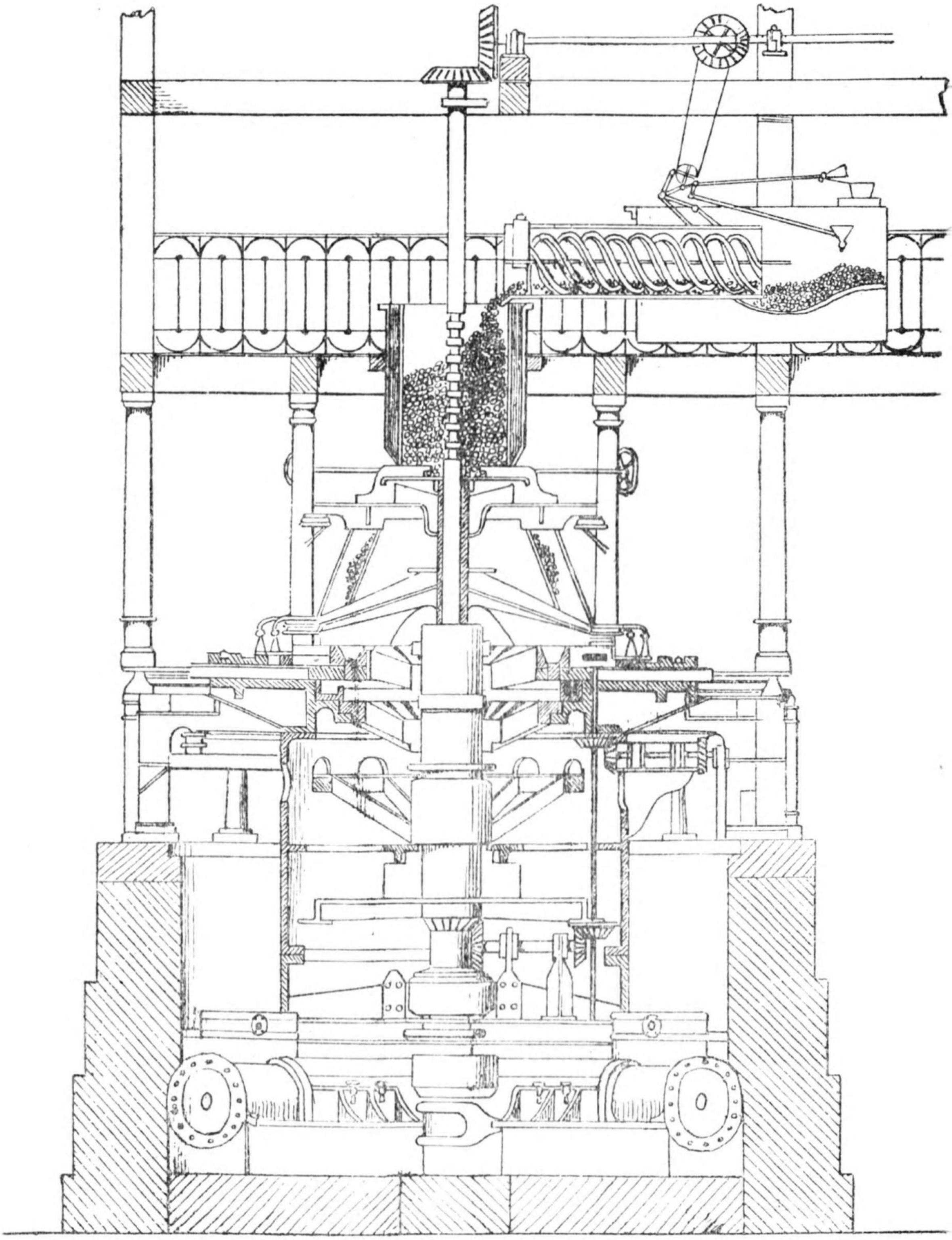


Fig. 1

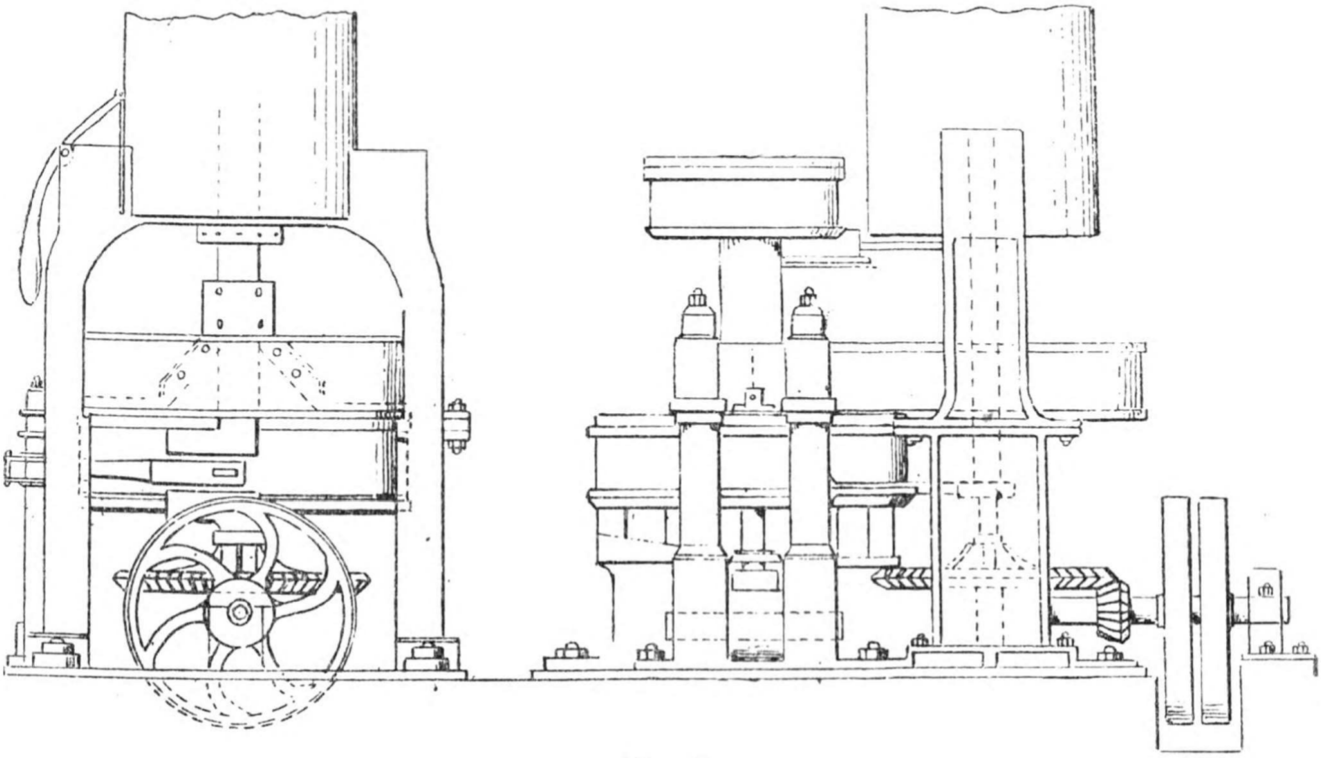


Fig. 2

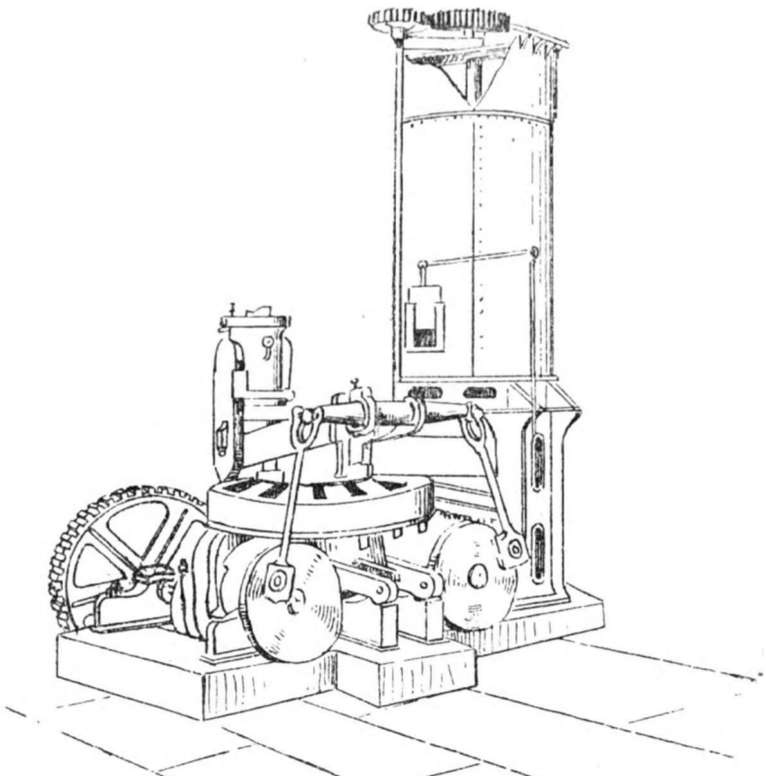


Fig. 3

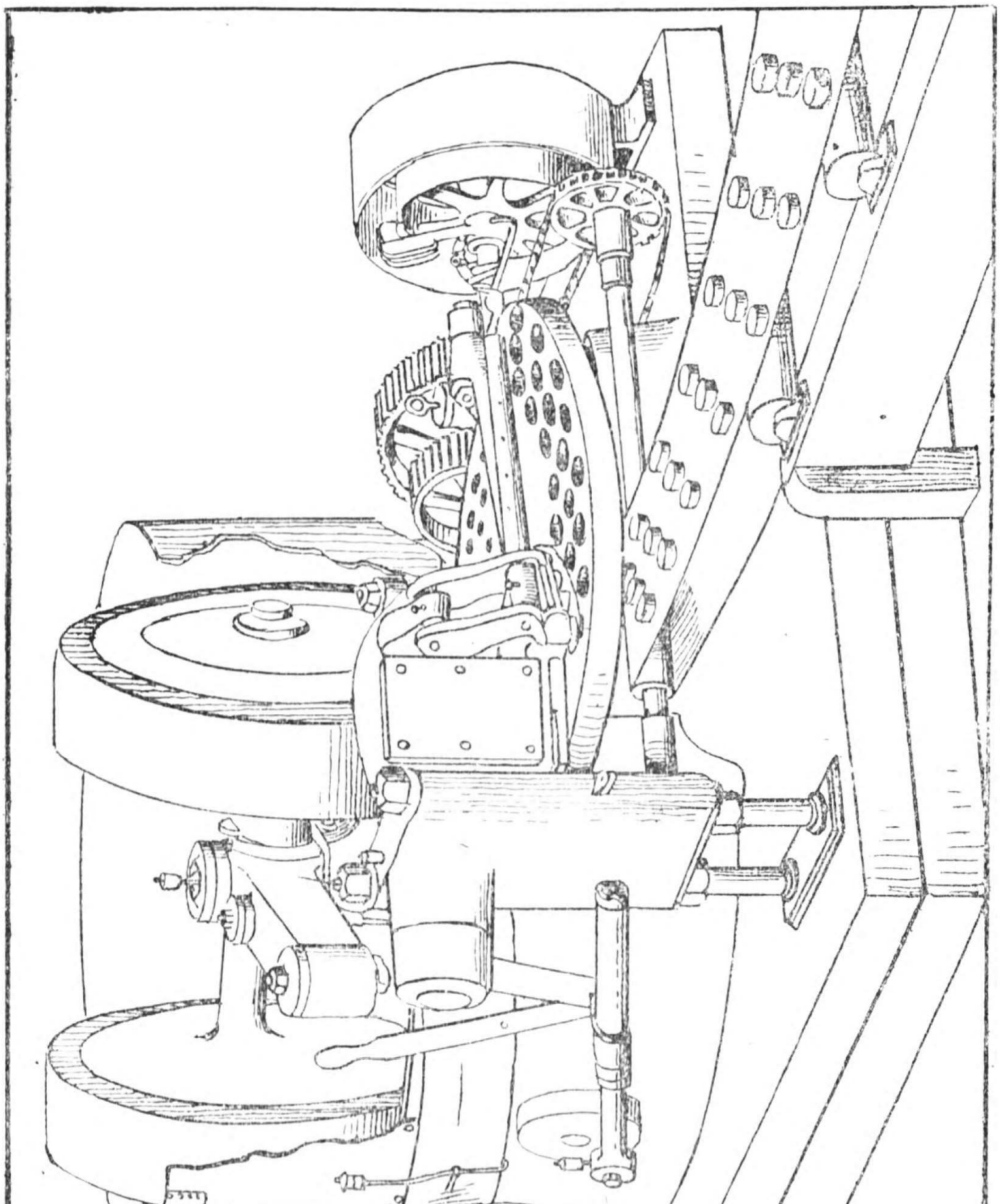


Fig. 4

2.° La compresión debe ser enérgica y el aumento de presión progresivo, sin sobresaltos ni choques.

3.° Debe poderse desarmar fácilmente.

Costo de los aglomerados.—Tratándose de una industria completamente nueva en nuestro país, toda vez que será ésta la primera fábrica de aglomerados que se instalará, y encarada la cuestión en forma también original y nueva, muy difícil es llegar a establecer *a priori* los gastos que originará la instalación y sostenimiento de esta empresa.

A pesar de que todo induce a pensar que de la fabricación de aglomerados tiene que resultar una economía para nuestra Armada, sin embargo, no es posible emprender una obra de esta naturaleza sin conocer, aún cuando sea aproximadamente, las ventajas económicas que la instalación de una fábrica de aglomerados puede reportar al gobierno de nuestro país.

En la bibliografía que liemos tenido ocasión de consultar, son muy escasos los datos que hemos encontrado para ilustrar nuestro criterio al respecto y se explica que ello sea así pues este problema aborda directamente la faz económica de empresas comerciales particulares que en defensa de sus intereses no pueden hacer públicos los beneficios que esta industria les reporta pero con todo damos a continuación algunos datos que hemos recogido.

Los gastos que origina la transformación del polvo de hulla ó de coke pueden ser divididos en tres grupos: gastos en carbón para fuerza motriz, gastos de entretenimiento y conservación de las maquinarias y gastos de mano de obra.

Se consumen 50 kilos de hulla por tonelada de aglomerados para obtener la fuerza motriz necesaria que se calcula en 5 a 6 caballos de vapor por hora y por tonelada de aglomerados. (1)

En Francia, los gastos de conservación y entreteni-

(*) A. M. Villon. Chimie Industrielle.

miento varían según la ubicación e importancia de las fábricas entre 0.50 fes. y 0.70 fes. por tonelada, y la mano de obra entre 0.75 fes. y 1 fcs. por tonelada, alcanzando a dos francos por tonelada los gastos de fabricación.

Según Villon, en una usina bien montada con dos máquinas prensas Coffinhal con una capacidad productora de 250 toneladas por cada 24 horas, se reparten los gastos de la manera siguiente:

Mano de obra

Vigilancia..	fcs.	0.04	
Maniobra en vagones..................................	»	0.03	
Descarga de brea............................	»	0.05	
» » carbón	»	0.06	
Pulverización del carbón..............................	»	0.17	
Fabricación	»	0.21	
Carga y traslado de aglomerados.................	»	0.08	
Trabajos diversos	»	0.06	
Foguistas, maquinistas, etc	»	0.10	
			fcs. 0.80

Provisiones

Lubrificantes..	fcs.	0.09	
Productos diversos......................................	»	0.07	
Conservación de máquinas..........................	»	0.10	
Combustible para máquinas y hornos	»	0.31	
			fcs. 0.57
Total de gastos por tonelada.......................			fcs. 1.37

El factor más importante si consideramos que entra en una proporción de 9 % en los aglomerados es la brea cuyo valor es de 40 fcs. la tonelada, lo que aumenta el costo en fcs. 3.60 por tonelada de aglomerados.

Luego, el precio de los aglomerados por tonelada de hulla utilizada, resulta:

Consumo de brea....................	fcs.	3.60
Gastos generales.....................	»	1.03
Mano de obra.............	»	1.37
Total............	fcs.	6.00

A título de información consignamos a continuación el costo de los aglomerados de coke que por su naturaleza resultan de precio más elevado que los de hulla por la necesidad de utilizar mayor cantidad de aglomerantes y emplear pez de un costo de 70 fcs. la tonelada, en vez de la brea que sólo vale 40 fcs., así como la mano de obra que resulta fcs. 1.66 en vez de fcs. 1.37 por las dificultades de la operación.

En una fábrica de aglomerados de coke cuya instalación hubiese costado fcs. 45.000, se pueden producir 6.500 aglomerados por día, repartiéndose los gastos en la siguiente forma: ([1])

Polvos de coke lavado, 25.295 ks...........	fcs.	205.00
Alquitrán, 700 kilos................................	»	42.00
Pez, 1.957 ks	»	148.00
Mano de obra...	»	35.50
Combustible, 900 kilos............................	»	18.00
Varios...	»	5.80
Total........................	fcs.	454.30

En estas condiciones, la tonelada de aglomerados cuesta fcs. 16.2, pero va incluido en ello el valor de 25.295 kilos de coke que para el caso nuestro no debemos tener en cuenta, pues partimos de la base que se utilizará como materia prima, el polvo de hulla que carece de valor toda vez que hoy se desperdicia. Descontando, pues, los

([1]) París.—Chronique Industrielle Tomo VII, pag. 353.

francos 205 que importa el cok, resulta el costo de la fabricación de aglomerados fcs. 8.9.

Tenemos, en consecuencia, que en una usina el costo de los aglomerados resulta fcs. 6 y en la otra fcs. 8.9. Tomando el término medio podemos admitir la cifra de fcs. 7.45 para nuestros cálculos

Supongamos que por diferencia de precio en la mano de obra, provisiones, fletes, etc., en nuestro país resultara el doble de este valor, admitiremos la equivalencia de francos a pesos moneda nacional resultaría $ 7.45 la tonelada a lo que todavía le agregamos un 30 % de imprevistos, amortización del capital de instalación, etc., nos da $ 9.68 como precio máximo del costo de la tonelada de aglomerados.

El presupuesto de este año autoriza un gasto de dos millones de pesos para compra de carbón del cual como liemos dicho se pierde un 30 % ó sean $ 600.000. Si admitimos un término medio de $ 10 oro la tonelada de carbón tendremos que transformar 26.400 toneladas de polvo de carbón en aglomerados. Como en la fabricación interviene un 9 % de brea, obtendremos un total de 28.770 toneladas de aglomerados que al precio de $ 9.68 que hemos calculado costarán $ 278.451 m/n.

Como veremos más adelante, las propiedades de los aglomerados, su poder calorífico, etc., son superiores al carbón del cual han sido preparados; por lo tanto su valor material no puede nunca ser menor al del carbón que hemos supuesto que valga $ 10 oro la tonelada.

Por consiguiente, las 28.770 toneladas de aglomerados valdrán 653.993 $ y como sólo habrán costado 278.451 $ queda una utilidad de $ 375.542 anuales.

Aun admitiendo que esta cifra esté abultada a pesar de la creencia que tenemos de que ella es baja por el criterio pesimista que en todo momento hemos adoptado para nuestros cálculos, ella basta por sí sola para demostrar la importancia económica que tiene el proyecto que estamos estudiando.

Ventajas de los aglomerados.—Además de las razones económicas que acabamos de dar, los aglomerados presentan una serie de ventajas en la práctica que los hacen más apreciables aun que el mismo carbón del cual provienen, lo que justifica el universal y progresivo aumento que su consumo, que ya pasa de un millón de toneladas anuales en Inglaterra solamente, ha alcanzado en todas las naciones que marchan al frente de la civilización y del progreso.

Tenemos en primer término su composición química constante, la escasea de cenizas, su poder calorífico generalmente superior al del carbón, su cohesión siempre elevada lo que les da mayor dureza y tenacidad que la hulla.

Además los aglomerados bien fabricados arden fácilmente con llama poco luminosa sin gran desarrollo de gases en la combustión.

La forma geométrica de los aglomerados permite además su fácil manejo, su colocación ordenada disminuyelos espacios vacíos aumentando la capacidad de las carboneras sobre todo si tenemos en cuenta su elevada densidad con relación a la hulla lo que representa para el mismo peso una considerable disminución de volumen.

Conclusiones.—1.° La instalación de la fábrica de aglomerados de la Armada reportará una considerable economía al gobierno de nuestro país.

2.° En las condiciones en que está planteada la cuestión conviene adoptar el modelo de máquinas de Eward con la modificación de Deliaynin ó el de Coffinhall.

3.° La instalación debe tener una capacidad productiva mínima de diez toneladas por hora.

4.° Como aglomerante debe preferirse el empleo de la llamada brea seca, residuo de la destilación del alquitrán mineral a una temperatura de 400° a 450°.

5.° Es conveniente ensayar prácticamente el asfalto de Auca-Mahuida a fin de conocerlos resultados que puede dar como aglomerante.

Pedro T. Vigneau.

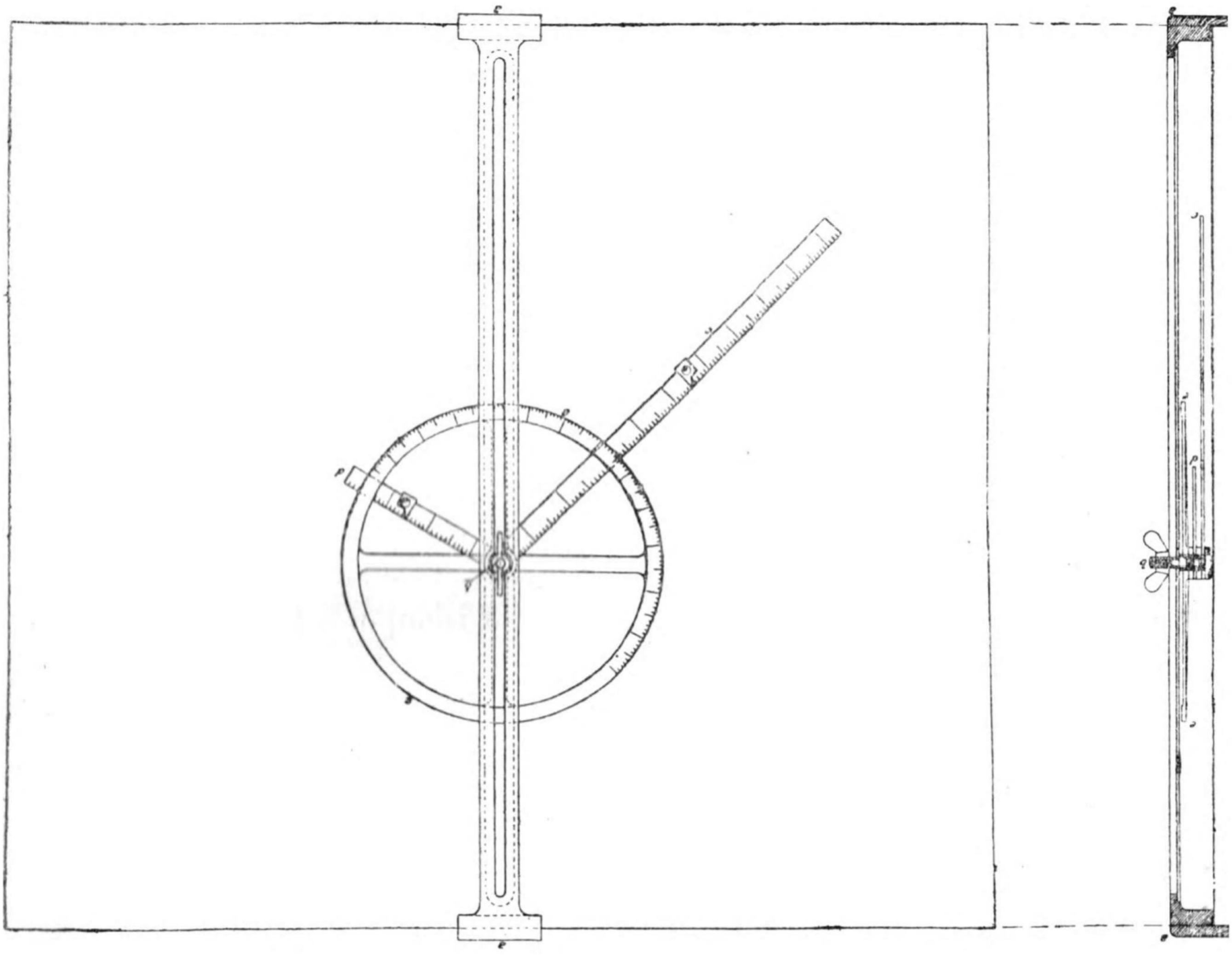
TABLERO PARA PLOTTING

En la determinación por trazado gráfico de la variación de velocidad de la distancia en combate, resulta molesta la construcción cuando se usan reglas, talcos y escalas por la rapidez con que se necesita determinar las situaciones relativas del enemigo y lo engorroso que significa tener que cambiar y orientar continuamente estos instrumentos.

Un tablero que permite más rapidez en las situaciones y puede construirse muy fácilmente, es indicado en la siguiente figura.

Las dimensiones del tablero que proponemos (en el que se coloca papel milimétrico) son 1 mt. x 1,20 mts., escala para el trazado 5 mm. = 100 mts. La regla *a a* lleva en sus extremos guías que se adaptan a los cantos del tablero y le permiten deslizarse. El eje *b* puede desplazarse a lo largo de una ranura central de la regla *a a* y tiene en su centro un orificio de 3 mm. de diámetro que permite proyectarlo sobre cualquier punto del tablero moviendo convenientemente la regla *a a.*

La alidada c tiene 55 cm. de longitud y en su extremo un enchufe que permite adaptarle otra de 25 cm. va apoyada directamente contra el papel milimétrico; la alidada *d* tiene 25 cm., ambas llevan índices de corredera y graduaciones en distancias de acuerdo con la escala adoptada



5 mm. = 100 metros. El círculo graduado *ee* va colocado hacia abajo de la regla *a a* pudiendo girar alrededor del eje *b*.

Para el trabajo se orientaría el círculo graduado y se fijarían la regla *a a* y el eje *b* sobre ella en posición conveniente para dejar espacio en el tablero en la dirección en que se piensa hacer el trazado. Este consistiría:

1.—Situar la primera posición del enemigo usando la alidada *c* de acuerdo con la distancia y marcación observadas.

2.—Orientar la alidada *d* en el rumbo propio y trazar sobre el tablero el punto correspondiente a la posición del buque en el momento de la segunda observación de acuerdo con el tiempo transcurrido desde la primera y la velocidad propia.

3.—Llevar el eje *b* sobre este punto.

4.—Situar la segunda posición del enemigo en igual forma que en 1 y así sucesivamente.

El tablero economiza tiempo en la construcción y la hace factible aunque sean muy reducidos los intervalos de tiempo entre las situaciones.

Construido en una escala la mitad menor resultaría adecuado para ser utilizado en el puente como gráfico de maniobra por el Ayudante del Almirante ó Comandante, para poder establecer fácilmente y con mayor precisión, la maniobra a efectuar para obtener ventajas de posición de acuerdo con las variaciones relativas de situación registradas en determinados intervalos de tiempo.

Jorge Games.
Teniente de Fragata.

INSTRUCCIONES NAUTICAS

PARA LA NAVEGACIÓN DE LA COSTA COMPRENDIDA DESDE EL ESTRECHO DE MAGALLANES AL GOLFO DE TRINIDAD Y CANALES INTERMEDIOS—CAMPAÑA HIDROGRÁFICA DEL CRUCERO «ERRÁZURIZ», EN 1910, AL MANDO DEL CAPITÁN DE FRAGATA SR. RUBEN MORALES.

(Del Anuario Hidrográfico de la Marina de Cliile, 1912)

OBSERVACIONES GENERALES.—El aspecto de la costa exterior de la Patagonia occidental comprendida entre los 50° y 52° 25' de latitud sur, es el mismo que caracteriza toda la porción austral del territorio, desde Huafo al sur: tierras agrias, altas, de aristas agudas, desoladas y expuestas a la furia de los vientos casi constantes del NO, al SO. Esta monotonía se interrumpe a trechos por manchones blanquizcos y rojos que en la estación de verano principalmente, se destacan mejor sobre los cerros desprovistos de nieve. Algunos de ellos son muy buenas marcas de reconocimiento, visibles hasta 10 ó más millas, como ser, la

que hay entre los montes Mery y Santa Lucía en la isla Cambridge, y en el monte Tartón en la isla Madre de Dios.

Desde el promontorio Rugged (Rugged Head) en el canal Trinidad, la costa, con una que otra interrupción, sigue en su prolongación hacia el sur una línea más ó menos regular, formada por las grandes islas Madre de Dios y Duque de York. Desde la punta Ladrillero, extremo austral de la última isla, la costa, separada por el estrecho de Concepción, viene a encontrarse nueve millas más al oriente, corriendo derecho al sur con una ligera inclinación para constituir las isla Cambridge. Desde el cabo Jorge, interrumpida por el estrecho de Nelson, la costa se retira siempre al oriente constituyendo el archipiélago de Reina Adelaida, cuyo contorno sur forma la costa norte del estrecho de Magallanes.

Esta larga extensión de tierras está formada por islas grandes y pequeñas, que dejan entre sí otros tantos canales, algunos de ellos aptos para la navegación de toda clase de buques y sólo para escampavías y goletas los más. Entre los primeros figuran los canales Oeste, estrechos de Concepción y Nelson y los canales Castro, Uribe y Smyth; entre los segundos, los canales González, Guadalupe, Ignacio, Barros, Elias, Nogueira, Vidal Gormaz, etc. Por regla general todos son profundos, y sus peligros se encuentran balizados por rompientes y sargazos que suelen ocultarse con los vientos y corrientes.

Los peligros que destaca esta costa, ahora definitivamente situados, son siempre visibles ó fáciles de reconocer, pudiendo asegurarse que toda roca ó alto fondo, se manifiesta en ella por sí sólo, debido a que con la mar y viento reinante, la reventazón se produce siempre hasta en 15 metros de fondo. Entre los principales se cuentan los siguientes: las rocas Rugged, Redonda, Fortunata, Sombrero, Lucha, Juan Largo, Yunque y roca del Sur, todas loberas, a corta distancia de la costa y a mucha de la

derrota más frecuentada; las rocas Scout, Virago, arrecife Cordillera, rocas Duncan, Cónica, roca Milward, bajo Bahamonde, rompiente Styer a 198° de la roca Beagle, y las que bordan la desembocadura del canal Vidal Grormaz, golfo de Sarmiento, etc.

Entre los puntos más notables de la costa, recomendables como buenas marcas de reconocimiento y situación, citaremos el pico Abril de 740 metros, el monte Soublette de 749, la roca Tower de 90, el monte Tartón de 900, West Cliíf de 550, el pico Santiago de 725, el White Horse de 530, el monte Stokes de 622, el monte Mery de 556 y el Santa Lucía de 616, el cabo Jorge de 243 metros y el Virtudes, el monte Nuestra Señora de la Victoria de 791 metros, el Lecky Lockout de 889, el pico Bloxam de 610, el monumento de Leckey de 1080 metros, la punta Brigstok, la roca Beagle, etc.

VIENTOS, CORRIENTES Y MAREAS.—Como es sabido, los vientos dominantes en esta región son los de los cuadrantes tercero y cuarto, y particularmente los últimos, que soplan con gran fuerza levantando una mar gruesa y arbolada que hace muy dificultosa la navegación aun para buques de regular porte. Con temporal de cualquiera de estos rumbos, será muy prudente buscar con oportunidad un abrigo si se dispone de tiempo y si no se desea por alguna circunstancia correr ó capear.

Aun cuando en los canales interiores y más cercanos al océano, el viento se hace sentir con igual violencia, sin embargo, como sopla siempre en la dirección del eje, su fuerza se debilita y no levanta mar, sobre todo en las partes más abrigadas. En la costa exterior, las corrientes se hacen sentir nada más que en la boca de los canales y estrechos; así en los estrechos Concepción y Nelson, debe esperarse corrientes de dos millas, como en el golfo de Trinidad y cabo Pilar, aunque sin constituir peligros ciertos, como ocurre en algunos canales y pasos estrechos interiores.

Sobre las mareas no se poseen datos completos, limitándonos a dar las siguientes informaciones recogidas en el levantamiento:

En el puerto Caracciolo, el establecimiento del puerto es de 0 h. 19 m.; en el puerto Morales es de 0 h. 44 m.; en el puerto Cornejo, 1 h. 30 m. y en el puerto Ramón, el establecimiento es de 0 h. 52 m.

La amplitud de la marea, según observación hecha en los cantiles de la costa, no parece mayor de dos metros.

Sobre los demás datos referentes a estas materias, nos referimos del todo a las observaciones de la cañonera *Magallanes,* al mando del comandante Pacheco en 1904, pues todas son perfectamente adaptables, sin variación casi. a la región que sigue al norte del archipiélago de Reina Adelaida hasta el golfo de Trinidad.

DECLINACIÓN MAGNETICA.—La determinación de este importante factor ha dado los siguientes valores, en los puertos y puntos que se expresan, advirtiendo que el cambio anual no difiere mucho del que da la carta: en el puerto Ramón, 19° 54'; en la isla Narborough, 20° 8' 50"; en el cabo Virtudes, 20° 37': en la isla Augusta, 19° 14' 39"; en el puerto Caracciolo, 19° 53' 53"; en el puerto Henry, 19° 56' 18"; en el puerto Florencia, 20° 36"; todas al NE.

BARÓMETRO.—Como ha podido constatarse en todas las anteriores expediciones hidrográficas, el barómetro en estas latitudes no presta los buenos servicios que en otras partes. Aquí coincide siempre ó acompaña a los fenómenos meteorológicos, no quedando otro recurso que la experiencia y la observación, para no ser sorprendido pollos malos tiempos.

Tiempo bueno y manejable debe esperarse sólo en estas latitudes al comenzar el menguante de la luna y sobre todo después de una gran nevazón. Esta previsión no nos ha fallado una sola vez en nueve meses y la bonanza dura de uno a tres días.

RECURSOS Y HABITANTES.—En todos los puertos abrigados y en los canales de acceso al océano puede encontrarse pescado, abundando el róbalo, que en parajes donde hay playa y puede tenderse una red es fácil de recoger en cantidad. El erizo es el marisco más abundante en las islas Madre de Dios y Duque de York, recogiéndose en grandes cantidades en los sitios de mayor resaca. En algunos canales estrechos interiores se encuentran varios bancos de picos. Recomendamos como un gran centro de recursos la bahía Caracciolo, en el canal Oeste.

Agua puede hacerse casi en todas partes con relativa facilidad; también se encuentra leña, aunque no tan buena como la de otros puertos de más al norte.

Los únicos pobladores de estas soledades son los indios alacalufes, quienes frecuentan todos los canales próximos al mar y acompañan en sus cacerías a los loberos, para cuya industria son muy prácticos, verdaderos artistas con sus perros amaestrados. Hemos podido observar que al parecer estos salvajes se hubieran repartido de mutuo acuerdo el archipiélago patagónico, pues los indios de Reina Adelaida, con el puerto Ramón como base, no vienen al norte de la bahía Muñoz Gamero, ni los del puerto Caracciolo y golfo de Trinidad van al sur, etc. Todos en genera, hombres y mujeres son grandes aficionados al alcohol, que se procuran mediante el cambio de cueros de nutria y pieles de lobos.

Es curioso notar que los centros de mayor intercambio de sus productos son hoy día el puerto Ramírez y los faros del estrecho, a donde se dirigen desafiando la mar y los temporales.

En determinadas épocas del año, y más que todo de octubre a enero, es frecuente encontrar en la costa ó en los puertos y canales interiores, en días de bonanza, goletas loberas que se ocupan en desembarcar gente en las rocas preferidas por los lobos, animal tan precioso por el enorme valor de su piel, ó en atender a los que ya han sido

comisionados con anterioridad. Las rocas más concurridas son las que despiden a corta distancia las islas Madre de Dios y Duque de York, las de Stokes en la isla Solar, la roca Duncan, la piedra Ville en la desembocadura del Nogueira, uno de los Evangelistas y el roquerío de Buena Esperanza. Las goletas son cada día de mayor porte, habiendo algunas movidas con motor. Es muy sensible que esta industria tan lucrativa no esté ahora, como antes, sujeta a reglamentación y control de las autoridades. De este modo, se asiste al exterminio sin compasión de las madres y crías, avanzándose rápidamente en la extinción de la especie.

CANAL OESTE.—Separa las islas Madre de Dios y Duque de York. La orientación media es de 105 a 285°, y su longitud de 17 millas con una anchura variable de tres y media. El hecho de no ser las tierras que lo forman suficientemente altas y escarpadas, hace que desde la distancia se vea más ancho de lo que es en realidad.

Su boca oriental la forman el cabo Saboya y la punta Anunciada; la occidental del morro North y la punta Sur, con la isla Conejo en el centro, que deja dos pasos para el océano, pero recomendable sólo el del sur.

Es un canal bastante profundo que no ofrece más peligros que los indicados en el plano y marcados por sargazos y grandes rompientes. Sea que se entre por el E u O se irá completamente claro, manteniéndose al sur del eje del canal, que es la parte más limpia.

La isla Conejo, que ofrece ese perfil vista del océano, es de color café oscuro y destaca al O, en forma de triángulo rectángulo con el vértice hacia el norte, un roquerío ó cordón de rompientes que se extienden hasta tres millas; dentro de él hay algunas piedras loberas.

El cerro Ramírez de 755 metros, que se eleva sobre la punta Sur, destaca al N 80° O hasta dos millas otras rocas y rompientes, de las cuales la denominada Camila vela siempre. Entre ella y las rompientes de Conejo, queda

el paso único de acceso ai canal Oeste, con profundidades variables entre 47 y 50 metros de agua. El paso entre el promontorio North y la isla Conejo no es limpio ni tan fácil de navegar como éste, por lo cual no debe tomarse.

La costa sur del canal presenta en toda su longitud pequeñas inflexiones, algunas hasta de dos millas de saco, sin importancia como fondeaderos por su desabrigo ó muy reducidas dimensiones. Puede acercarse hasta cable y medio por haber agua suficiente a dicha distancia; los cerros más notables de esta costa son el pico York, visible desde el fondeadero de Caracciolo, de color rojo oscuro con un anillo blanco, y el monte Vallejo de 829 metros, que se eleva sobre la punta Anunciada y notable por sus dos mamelones, de mucha utilidad para reconocer la mencionada punta y la entrada del canal cuando se procede del sur con tiempo cerrado. Lo mismo que en la costa exterior, casi todos estos cerros tienen a trechos manchas moradas, indicio de fierros probablemente.

La costa norte está interrumpida por varios senos de mayor extensión, tales como el Pasaje, del Norte y seno interior de Caracciolo, el Eleuterio y el Contreras, todos inapropiados para la navegación. Los cerros son de aspecto más agrio y desolado, color plomizo y con vegetación sólo en los sitios que quedan abrigados del NO y del O. Las aguas que bañan esta costa son más someras que las del sur, especialmente al oeste de la isla Graeta. Buenas marcas de reconocimiento por el oriente, son el cabo Saboya, la punta Anunciada, muy notable por tres islotes arbolados que hay cerca de ella y que se proyectan sobre el cerro de la punta, todo cubierto de árboles oscuros y de forma triangular. La isla Gaeta de 176 metros, en el centro del canal, es visible desde la cuadra de la isla Inocentes. No tiene vegetación en su mayor parte. La porción más angosta del canal está entre la costa sur y el grupo de islas bajas que quedan a dos y media millas de Gaeta. El cabo Saboya es también fácil de reconocer por su forma de

yunque y color café claro muy característico. En la costa norte se encuentra el monte Tartón, de 900 metros, notable por su cumbre muy aguda, casi siempre cubierta de nubes; el cerro Italia de 647 metros, situado en el fondo de la bahía Caracciolo, y el célebre monte Manassero de 481 metros de forma muy característica.

RECALADA AL CANAL OESTE.—Para tomar el paso por el sur de la isla Conejo, recalando del océano, se pondrá la proa al norte verdadero desde dos millas de West Cliff. Se navegará a ese rumbo hasta reconocer perfectamente la isla Conejo, que se ve con una hendidura en su extremidad. Las reventazones que despide esta isla hacia el O podrán dejarse sin temor alguno por babor, apenas se enfile con ella la roca Camila. Pasada esta enfilación se pondrá la proa a la punta N de la isla Conejo, navegando así hasta estar a la cuadra de Camila. Aquí se enmendará al 71° y se caerá a babor cuando la isla Conejo quede más a popa de la cuadra.

No hay ninguna otra roca que dificulte el paso; las que rodean la isla Conejo están muy pegadas a ella y es suficiente darles un resguardo de un cuarto de milla. Para seguir a Caracciolo se navegará contorneando la costa sur a distancia de un cuarto de milla, dejando todos los islotes por babor hasta tener la isla Gaeta por la cuadra.

RECALADA POR LOS CANALES.—Se gobernará a rumbo sobre la punta Anunciada hasta reconocerla, y una vez abierto el canal Oeste se correrá la costa sur ó se tomará el rumbo derecho sobre Gaeta, enmendando así que se reconozcan los islotes Ronca si el destino es Caracciolo.

Procediendo del sur es una magnífica marca, si hay neblinas particularmente, el monte Hocico de Caimán, que es muy visible siempre y que dista de la punta Anunciada sólo seis millas.

BAHIA CARACCIOLO.—Es una bahía inmejorable como refugio y tenedero: su descripción ha sido hecha ya por la corbeta italiana de su nombre que al mando del coman-

dante Amezaga visitó los canales en 1888. Debido sin duda a la manera rápida como fue levantado el plano, ha resultado muy defectuosa la orientación dada a las puntas ó islas y dejado algo que desear el sondaje, pues no aparecen algunos altos fondos ni la gran cantidad de sargazos que existe en toda la bahía. La comisión del *Errázuriz* levantó de nuevo por este motivo el plano respectivo.

Refiriéndonos a la notable descripción que los oficiales italianos hacen de este puerto, agregaremos, sin embargo,, que siendo bueno, es azotado también, como todos, por los temporales del NO, con la ventaja, no obstante, por su especial topografía, de soplar el viento parejo, sin que dejen de sentirse también las turbonadas, aunque con menos violencia que en los puertos más cerrados como Ramón, Alert, Molyneux, etc. Para convencerse de esta observación basta echar una ojeada a los árboles expuestos y orientados para recibir el NO; todos se muestran achaparrados.

En todo caso es un magnífico puerto de espera por su proximidad al océano y muy superior a Molyneux para el caso de mal tiempo. Debido a sus buenas condiciones de abrigo y recursos, es muy concurrido por indios y loberos; las aguas están siempre tranquilas en el surgidero, mientras que en el canal Oeste la mar hierve y rompe en las islas y rocas.

A causa de los bajos de la entrada, este puerto es sólo accesible para buques que calen menos de 21 pies, aunque adentro puede fondear con comodidad toda una escuadra. El único paso recomendable para entrar es por entre las rocas Tita y los islotes Ronca, pudiéndose pasar por uno y otro lado del bajo Nebel de siete metros. El mejor fondeadero está en la enfilación de la punta Bonucci con la roca Izzo, a 1 $^1/_4$ cable de ésta y en 18 metros de agua. La calidad del fondo es piedra y coral, pero hay algunas zonas de fango en donde pueden fondear escampavías y buques pequeños.

La altura del monte Manassero se encontró ser de

481 metros; el teniente Dávila hizo varias ascensiones a la cumbre, demorando en subir y bajar tres horas escasas. El sitio elegido para la ascensión es el camino natural que se ofrece a primera vista a 500 metros más al norte de la punta Bonucci. Las coordenadas geográficas determinadas corresponden al punto de observación de la isla Denaro.

COSTA AL SUR DEL CANAL OESTE.—A partir de la punta Sur de este canal, la costa presenta, hasta el barranco tan notable de West Cliff, dos ó tres entradas más ó menos pronunciadas, con rompientes que salen hasta la enfilación de West Clifif con la punta Sur. Los cerros dominantes en esta porción son de 500 metros de altura por término medio.

WEST CLIFF.—Es la parte más saliente de toda la costa comprendida entre el golfo de Trinidad y el estrecho Está formado por un barranco muy notable de color obscuro, cuya cima es casi plana, algo parecida al cabo Jorge, aunque de menor altura y más pronunciada la punta baja que muere en el océano; rodean a ésta tres pequeños islotes con alguna vegetación.

Este cabo tiene una cascada que lo caracteriza y que se ve siempre, pasando a igual distancia de él. Con tiempo claro el cabo es visible desde 55 millas y se le puede acercar hasta una milla.

PUERTO MORALES.—A 2 $^1/_4$ millas al sur de West Cliff se abre un seno que corre al E por 2 $^1/_2$, doblando en seguida al ESE por 1 $^1/_2$ milla para inclinarse nuevamente al NE en igual extensión. En la medianía de este seno, casi en el comienzo de su dirección ESE, se encuentra el puerto denominado Morales.

Es este un puerto de dimensiones reducidas que tiene la ventaja de encontrarse en plena costa de barlovento y a donde puede dirigirse con toda seguridad un buque necesitado de refugio por avería ó cualquier otro accidente. La entrada está bordada a ambos lados de rompientes visibles en toda circunstancia y que dejan entre ellas un

paso de más de $^1/_2$ milla de ancho, perfectamente limpio. En el fondo del seno y visible desde el mar aun después de las mayores nevazones, hay una playa de arena blanca de cerca de $^1/_2$ milla de largo y que constituye una marca bastante buena para tomar el puerto. Los cerros que desde la entrada rodean este seno por ambos lados, son altos y escarpados; por ellos se descuelga el viento cuando sopla del NO en turbonadas muy violentas, las cuales, rechazadas por los cerros opuestos, ocasionan grandes borneos, por lo que es conveniente acoderarse ó fondear la segunda ancla bastante abierta. El cordón de cerros altos se interrumpe en el fondo del seno Gómez Carreño, en el que hay algunos cerros bajos, de lomajes suaves, que forman una especie de portezuelo que comunica por un camino muy regular, con el surgidero Shergall, en el estrecho Concepción. En recorrer la distancia que separa estos senos se emplea 30 minutos y si se desea salir en busca de auxilio a los canales interiores frecuentados, no es difícil conducir un buen bote a la rastra.

Tanto los islotes como las faldas de los cerros, muestran alguna vegetación fragosa pero raquítica; agua se puede tomar fácilmente.

El fondeadero se reduce considerablemente a causa de un banco de arena y piedra que se desprende de la costa oriental y que no deja más espacio para bornear que unos tres a cuatro cables. A partir de la roca Maruja hacia el seno Gómez Carreño, el fondo es muy sucio por los bancos y rocas que ahí hay.

Debido a la favorable orientación del fondeadero, cualquier viento que no sea del NO es casi insensible, por estar el puerto resguardado del O y SO por los altos cerros Bahamonde y Amelia. El brazo exterior, aunque más espacioso y de fondos moderados de 15 a 25 metros, no se presta para largar el ancla con seguridad, pues la mar y viento del O al SO entran de lleno, exponiendo a romper las amarras; sólo servirá para buques de gran tonelaje.

Siendo este el único puerto de refugio que se encuentra en esta costa en el espacio de 150 millas, habría conveniencia en que se construyera en él una casa para náufragos, aunque fuera de madera, donde se almacenaran algunos víveres y pertrechos, es decir, los recursos más indispensables para tripulaciones náufragas.

Por su situación está indicado para instalar en él una estación radiotelegráfica ó un faro, lo que serviría para rectificar la derrota hasta el estrecho, particularmente cuando no haya observación, lo que es más frecuente que lo que se cree.

Atendida la orientación de este seno es fácil comprender que lleguen con frecuencia a él los restos de naufragios ocurridos en las proximidades de la costa ó a mucha distancia de ella, empujados por las corrientes y la acción de las olas y vientos del oeste, es así como en el fondo del seno Gómez Carreño se hallan pedazos de buques, timones, ruedas, brazolas de escotillas, etc., como pudimos constatarlo en julio del año próximo pasado, sin que por desgracia, llegáramos a conocer el nombre de la embarcación a que pertenecían.

INSTRUCCIONES PARA TOMAR EL PUERTO MORALES.—Se proceda del norte ó del sud, no se gobernará a tomar el rumbo conveniente para entrar y hasta no ver en toda su extensión la playa de arena blanquizca del fondo, que ya hemos dicho es muy fácil observar en todo tiempo. Conseguido esto, se caerá a babor ó estribor según el caso, para tomar la enfilación de la roca Negra con el cono Rubén, cayendo a estribor una vez enfrentada la isla Chela y que haya abierto el seno en que está el puerto. Se contorneará la isla Chelita a la distancia máxima de un cable poniéndose la proa sobre la roca Maruja, de cuatro metros de altura, color oscuro, y a un cable de la cual se largará el ancla en doce metros de agua, fondo de fango. Convendrá en todo caso fondear con viada adelante y tanto al salir como al entrar no pasar al E de la enfilación de la isla Maruja con la roca Negra.

En este puerto el viento dominante es el NO aproándose el buque siempre en esa dirección; cuando hay calma se aproará hacia el seno Gómez Carreño. En este último caso es necesario al salir, virar sobre el ancla. El *Errázuriz* aguantó aquí un gran temporal del NO con una sola ancla fondeada con 70 metros de cadena.

Los loberos que vienen cada año a este puerto, que les sirve de base para sus operaciones en los cabos Santiago y Ladrillero, han pagado su tributo, pues en él duermen el eterno descanso, dos loberos portugueses, a quienes a causa de un mal tiempo, fue imposible prestar auxilio. Marcan sus tumbas, en la costa de estribor, dos cruces de madera con sus respectivas inscripciones.

La costa desde el puerto Morales al cabo Santiago, aunque bordada por rompientes todas visibles, puede acercarse con seguridad a tres millas. Y como regla general puede decirse que cualquiera que sea la derrota que se haga, al N ó al S, se irá perfectamente claro de peligros gobernando a tres millas afuera de West Cliff en rumbo derecho.

ROCAS SCOUT Y VIRAGO.—Contra las informaciones que hasta ahora dan las cartas inglesas, estos dos peligros son dos rocas distintas, de diez metros de altura las primeras y ahogada la segunda. La rompiente de Virago, visible desde lejos, desaparece y se confunde al acercarla, debido a que se proyecta sobre las demás rompientes que bordan la costa desde el cabo Ladrillero hasta el Yunque.

Las Scout son tres piedras negruzcas, bien visibles, que el mar azota casi siempre con extraordinaria violencia. Desprenden a los rumbos 250 y 205°, tres rompientes visibles en una extensión de 1 $^1/_2$ milla. Las rocas Scout distan 3 $^1/_2$ millas a 212° del cabo Santiago, y una milla en la misma dirección la roca Virago.

Queda, pues, entre ambas rocas un paso limpio y accesible sin dificultad, de cerca de dos y media millas, con 33 metros de agua en su medianía; a media milla al

occidente de las Scout so sonda más de 40 metros. Es muy común ver las Scout cubiertas por infinidad de lobos.

ESTRECHO CONCEPCION.—Está formado por la isla Duque de York al O y las islas Doñas y Locos del gran archipiélago de Hanover al E. El largo de este canal contado desde la punta Ladrillero a la punta Anunciada, es de 21 millas y corre al rumbo 40° próximamente. Su menor anchura, entre la isla Buenaventura y la costa Duque de York, es de cuatro y media millas; aumenta en seguida hasta unirse con el canal Concepción entre la boca del canal Oeste y la isla Inocentes. Es un canal de aguas muy profundas, variable el fondo en su eje entre 100 y 400 metros, piedra y arena; la profundidad disminuye, sin embargo, así que se aleja de su boca para avanzar al mar siguiendo el plano inclinado de la meseta submarina de la costa.

Su navegación, sea que se siga la línea del eje, ó que se acerque a la costa de la isla Duque de York, no ofrece peligros de ninguna clase. Desde la punta Anunciada hasta la punta Ladrillero, hay en la costa numerosas inflexiones que constituyen otras tantas caletas y surgideros profundos en general y con fondo de roca, pero en donde pueden encontrar abrigo momentáneo las goletas y escampavías; talos son las caletas Patria, Angosta, Shergall, Puntería y Francia; la más recomendable es la del seno Shergall, aunque tiene una vuelta muy rápida antes de alcanzar el fondeadero. La costa oriental del canal formada por la isla Doñas, con cerros de más de 400 metros de altura, es desolada: esta isla y las del grupo Locos, son de coloración amarillenta, y bordadas de rompientes y rocas insidiosas hasta una y media millas de sus orillas. Entre Doñas y Buenaventura queda un paso limpio de una y media milla de ancho, sólo aceptable para buques de pequeño porte. Frente a esta última isla la costa de Doñas dobla algo al E y termina en un cordón de rocas y rompientes que hacen parte de la bahía Salvación

y que con las rompientes del roquerío Dávila, que rodean el monte Stokes, dejan apenas un paso al canal González, de media milla de ancho y del todo inútil. La línea insidiosa de estos peligros se avanza hasta cinco millas de la costa de Hanover.

La isla Buenaventura, de 100 metros de alto, es una marca de primer orden para reconocer ó recalar al canal Concepción. De color oscuro, desprovista de vegetación, tiene la rara particularidad de presentarse bajo formas del todo diversas, según sea la dirección en que se la demarque. Mirando del norte, desde frente a la punta Anunciada,, aparece como un zapato que desde frente a Shergall se convierte en una especie de gorro ó cono. Recalando del sur se ve proyectada sobre los cerros de la isla Doñas y en forma de barranco de cima plana que se prolonga en suave pendiente hacia las islas Lobos.

La mar de fondo del SO en esta región es sensible en el canal de Concepción desde frente a Shergall.

Recalando del S se puede entrar sin inconveniente al canal Concepción por entre las rocas Scout y Virago, contorneando las tierras de los cabos Santiago y Ladrillero a tres millas; por entre Scout y Cordillera y por entre este último arrecife y la roca Duncan. Se irá seguro y franco del roquerío Dávila y demás rompientes de la isla Solar, si no se pasare al oriente de la enfilación Duncan-Buenaventura.

La favorable orientación y ancho del canal permite recalar a él con toda facilidad con neblina, gobernando a un solo rumbo hasta la punta Anunciada.

ARCHIPIELAGO DE HANOVER.—Este vasto archipiélago, constituido por las islas Lobos, Doñas, Hanover y Jorge Montt, las islas Solar, Dagnino, Agustín, Valenzuela, Augusta, Cambridge, Nef y Aguirre, está comprendido entre los grados 50° 36' y 51° 38' de latitud, y 74° 25' y 75° 15' de longitud. La rodean por el S el estrecho Nelson, por el E los canales Castro y Esteban y el Inocentes por el N.

Las numerosas islas de este archipiélago forman entre sí otros tantos canales, algunos navegables; pero por sus pasos estrechos, abundancia de peligros y carencia de buenos puertos, la mayor parte son inútiles para buques de porte considerable. Sólo pueden aprovecharlo las goletas, escampavías y embarcaciones análogas, para las cuales ofrecen la ventaja de acortar camino ó sustraerlos de los peligros del océano en los malos tiempos. Baste recordar que los loberos hacen sus viajes por fuera, casi en alta mar, desde los Evangelistas ó de la piedra Ville hasta la punta Ladrillero; la mayor parte de los canales del archipiélago Hanover les eran desconocidos. Los mencionaremos de norte a sur.

El canal González, formado por las islas Doñas y Hanover conduce a la bahía Salvación; su largo es de 15 millas y su ancho medio de una. El canal Ignacio mide una milla de ancho; es visible desde el océano y lo forman las islas Frodden y Hanover por el norte, y las islas Valenzuela y Jorge Montt por el sur; este canal conduce al Castro por el canal Guadalupe y paso Pascua.

El canal Barros, formado de una parte por las islas Cambrige y Agustín, y de la otra por la isla Jorge Monta, es el más importante de todos a pesar de la sinuosidad de su dirección; y junto con el canal Elias, formado por las islas Virtudes y Jorge Montt, son perfectamente navegables por buques de cualquier porte; limpios y profundos por cualquier Jado do la isla Virtudes hasta el surgidero Avenir, en el canal Barros. Desde este punto los escampavías y goletas pueden salir al océano por la isla Augusta, ó tomar los canales Ignacio y González por el paso Pascua; ó bien aun salir por entre las islas White Horse y Solar.

La costa exterior de este vasto archipiélago ofrece ciertos puntos notables de reconocimiento, fáciles de ver desde considerable distancia. Sobresalen los montes Stokes, Jermán, Mery, el Triángulo, el Leckey Look Out, el monte Lucía y el cono Jorge. Pero entre todos merece especial

mención la isla White Horse de 530 metros de elevación, y a la que Sarmiento de Gamboa dio el nombre de roca Partida. Situada casi en el centro de la línea que une el monte Mery con el monte Stokes, su aspecto sombrío y su forma partida lo señalan como la indicación más segura con que puede contar el navegante, sea para navegar de cerca estas tierras ó para dirigirse a alguno de los canales interiores del archipiélago. Sus contornos son sucios, extendiéndose sus rompientes y rocas hasta dos millas de ella; el paso que forma con la isla Augusta es también sucio, siendo en cambio franco el que queda al este, acercando más las islas Dagnino y Valenzuela.

El acceso al canal Ignacio desde el mar, por entre White Horse y la isla Solar, es claro de peligros, siempre que se lleve la proa al monte Jermán, procediendo de algún rumbo del cuarto cuadrante. La isla White Horse no siempre recibe nieve ó la conserva muy poco tiempo, pues, a menudo se la ha visto destacarse negra sobre el fondo blanco de los cerros de la costa: navegando del norte y por entre Duncan y Cordillera, su partidura desaparece en cuanto se la tiene por la cuadra.

White Horse es visible desde 50 ó más millas de distancia, habiéndosela divisado desde frente al puerto Morales y desde 20 millas al oeste del cabo Jorge.

PELIGROS DE LA COSTA EXTERIOR DEL ARCHIPIELAGO.—Los únicos en el mar libre, a cierta distancia de la costa, son el arrecife Cordillera y las rocas Duncan y Cónica.

El primero dista 11 millas a 300° de White Horse y está constituido por una piedra hendida ya por el mar, de color ladrillo, que descubre medio metro en las grandes mareas; el mar azota con violencia sobre ella.

Su extensión es de media milla y su redoso parece profundo; a una milla de ella se sonda 54 metros de agua. Con viento fuerte de los cuadrantes occidentales, el espectáculo de su reventazón es imponente y grandioso; el ruido se oye desde muy lejos guiándose los loberos por él y por

la espuma brillante en las noches oscuras para pasar cerca del arrecife con destino al estrecho Concepción. Su situación puede determinarse perfectamente desde la isla Augusta y desde la caleta Rayo, en el canal González, es decir a 15 y 19 millas, por las circunstancias apuntadas.

El paso que queda entre las rocas Scout y el arrecife Cordillera, es de 13 millas y seguro para toda clase de barcos sea que se dirijan ó procedan del estrecho Concepción.

La roca Duncan es un islote de 40 metros de altura, que demora a 260° de White Horse a seis millas, y a 10 al 156° del arrecife Cordillera. Es una piedra de gran importancia para los loberos; muy concurrida en la época de las pariciones y donde se acostumbra dejar gente y embarcaciones. Alrededor del islote se sonda 40 metros.

A menos de una milla al sur de Duncan se encuentra la roca Cónica, que afecta dicha forma, de unos 8 metros de alto ó inabordable. A 1 $^1/_2$ milla al 158° de Cónica hay dos rompientes muy visibles.

El paso que queda entre Duncan y Cordillera, de ocho millas de ancho, es seguro, habiéndolo traficado frecuentemente el *Errázuriz* y los escampavías durante el levantamiento de esta región. La profundidad es de más de 50 metros.

La costa del cabo Santa Lucía, que es la más saliente de la isla Cambridge, destaca a dos millas la roca Cuerno, a 243° del cabo del mismo nombre. Entre la costa y el Cuerno queda un paso franco que han usado a menudo los escampavías; por fuera de esta roca, siempre visible, la derrota puede acercarse hasta $^1/_2$ milla de él.

ESTRECHO NELSON.—Lo forman la porción sur del archipiélago de Hanover y las islas Ramírez, Contreras y Vidal del archipiélago de Reina Adelaida. Es una nueva vía que queda ahora entregada a la navegación de toda clase de buques y que imperfectamente conocida antes, no inspiraba confianza alguna al navegante. Cuando aun no

funcionaba ó no se terminaba el faro de los Evangelistas, los vapores se acercaban al cabo Jorge, que una vez reconocido les facilitaba la recalada al estrecho de Magallanes.

La dirección del estrecho Nelson es NE-SO, teniendo su mayor anchura de 12 millas, entre los cabos Jorge ó Isabel, y la porción más angosta, de 7 millas, entre los cabos Virtudes y Charlton. Es de aguas profundas y de fácil acceso por el océano; pero cruzándolo se acercará más su costa norte, a $^1/_2$ milla de la cual se sonda 33 metros de fondo. Manteniéndose siempre al norte del eje se irá del todo claro de sus dos únicos peligros; la roca Milward, a 6 $^1/_4$ millas al norte del cabo Isabel, y el bajo Bahamonde a 227° y a 2 $^1/_2$ millas del anterior. Ambas son rocas ahogadas que no rompen con buen tiempo ni con vientos del cuarto cuadrante, pero sí con los del tercero, haciéndose entonces visibles desde buena distancia. El bajo Bahamonde queda alineado con los cabos Jorge ó Isabel.

No hay duda de que en una de estas rocas encalló, yéndose a pique, con pérdida de vidas, la barca inglesa *Duntrin* en 1899, que recaló ahí desarbolada y corriendo un temporal. La caída de un palo causó la muerte del capitán y de algunos tripulantes el día anterior; el primer piloto fondeó la barca en el estrecho de Nelson en 65 metros de agua y despachó en un bote al segundo oficial a pedir auxilios a Punta Arenas. Dos días más tarde el bote era recogido por un vapor en el estrecho de Magallanes y a los ocho de haber salido llegaba el *Errázuriz* al sitio indicado, sin hallar vestigio alguno del buque ni de sus tripulantes. Durante una semana, con un tiempo excepcionalmente bueno, se buscó a los náufragos en los canales vecinos sin resultado alguno favorable.

La mejor derrota para entrar al estrecho Nelson es la siguiente: procediendo del sur, y encontrándose el buque por el norte de los Evangelistas a una milla, se gobernará a pasar a la misma distancia de la roca Galicia,

y una vez al O de ella se enmendará al norte, dejando un poco abierto por estribor el cabo Jorge, que en esta posición aparecerá como un enorme contrafuerte, reconocible por la meseta plana de la cumbre. Reconocido el cabo Charlton se caerá a estribor cuando demore a la cuadra y se correrá de cerca la costa norte del estrecho hasta llegar a la alineación de la isla del Medio con el cabo ya nombrado, momento en que se gobernará en demanda del canal que más convenga. El Morrión y el cabo Virtudes, en la isla del mismo nombre, pueden acercarse a una milla.

Debido a la orientación del estrecho, sus aguas no se alteran con los vientos del NO; pero si soplan del tercer cuadrante, se levanta mar gruesa y arbolada muy peligrosa para los buques pequeños, sobre todo, si tratan de hacer derrota al través del estrecho; en igualdad de condiciones, a un buque grande le hará dar tumbos muy considerables. Si se sale del canal Elias ó del canal Castro para el Uribe, la acción de la mar gruesa dejará de preocupar así que se esté al sur de la enfilación del cabo Isabel con el cabo Charlton; pero para un buque que entre al Nelson por el O esta mar no le significará mucho por la popa. En caso de avería, ó accidentes importantes, un buque no debo vacilar en entrar al Nelson y dirigirse a los canales conocidos y frecuentados por alguna de las siguientes derrotas: canal Castro, que por el Sharpes Opening lo llevará a los puertos del canal Sarmiento, Bueno ó Mayne; canal Oribe, que por el Cutler lo conducirá al canal Viel y de ahí a Otter ó a Muñoz Gamero; canal Smyth, que lo llevará a Istmus ó Dixon; la primera derrota parece la más recomendable.

En caso de mucha urgencia, puede usarse alguno de los surgideros de la isla Cambridge y del canal Barros, Virtudes, etc., todos muy malos y donde convendrá aguantarse sólo hasta estar en condiciones de buscar más abrigo y seguridad.

COSTA AL SUR DEL NELSON.—Al sur del cabo Isabel la costa es muy sucia, como que hay en ella algunas rompientes y rocas hasta más de siete millas afuera. Notable por los peligros que encierra es el sector comprendido entre la isla Beagle, inabordable en toda época, y el golfo Sarmiento; comprende las numerosas rompientes del canal Vidal Gormaz, la rompiente Styer, las rocas Galicia y Holborn y las que bordan el cabo Brigstock. La más cuidadosa de todas por ser también el peligro más occidental, es la rompiente Styer, situada a 343° de la roca Galicia y a cinco millas de ella. Rompe sólo con mal tiempo y como muerde casi la enfilación de Galicia con el cabo Jorge, se irá claro de ella llevando desde Galicia aquel cabo algo abierto por estribor.

Desde el golfo Sarmiento, insidiosa también por las rompientes que hay en él, los peligros se continúan con alguna intermitencia para dejar ciertos pasos navegables, y van a rematar, siguiendo la enfilación de la costa, en los roqueríos de Buena Esperanza y de Westminster, dentro ya del estrecho de Magallanes.

En el golfo Sarmiento desembocan cuatro canales: el Nogueira, el Montt, el Huemul y el Silva Varela. Un buque de regular porte que recale por algún motivo a este golfo, no debe vacilar en tomar el Nogueira, que es navegable en toda su extensión. La piedra Ville, lobera, es muy característica y con vegetación; puede acercarse sin peligro y dirigiéndose por los cerros notables Lecky y Diana, con 1080 y 1000 metros respectivamente, embocar el canal dejando todas las rompientes por estribor.

El canal Montt sólo puede servir para tomar el surgidero Overend; su salida oriental es muy sucia e inútil.

El canal Silva Varela es tan sucio y peligroso que debe condenarse aun para la navegación de los escampavías y buques chicos.

CANAL CASTRO.—Es la prolongación del estrecho Nelson hacia el NE, y corre en una extensión de 23 $^1/_2$ millas

hasta unirse al canal Esteban; su ancho, en la porción más estrecha, es de dos millas. Entre los grupos de islotes que lo limitan por el oriente se notan los grupos Lobos, Carmela y Solari, con la isla grande Coronel Madrid. Es de aguas muy profundas y puede navegarse a un solo rumbo desde su entrada por el Nelson hasta el monte Trigo de la isla Vancouver. Cuando se proceda del norte por este canal y se desee evitar la mar gruesa del Nelson, frente a las islas Lobos, será conveniente tomar el paso que queda entre los grupos Carmela y Lobos, donde se encontrará relativa calma.

CANAL URIBE.—Queda comprendido entre las islas Vidal y Rennell. Está sembrado de numerosos islotes que se agrupan especialmente al sur del eje; hacia ese rumbo termina en tres pasos muy conocidos, Cuttler, Serrano y Riquelme, que llevan al seno Meteoro y a los canales Molinas y Cuttler.

La dirección del canal Uribe es de 155 a 335°; es de aguas profundas y de 2 $^1/_2$ millas de ancho en la boca norte; los peligros son poco numerosos y la mayor parte visibles; se comunica con el canal Montt y con el seno de la Ballena y su navegación es sencillísima y segura. Si so procede desde el Nelson, que será el caso más frecuente, desde la altura del cabo Charlton se gobernará sobre el cabo Mac-Pherson de la isla Torres ó sobre el Túnel. En seguida, y desde la entrada del canal Uribe, se dejará todas las islas e islotes por estribor, y se hará derrota al paso Cuttler que conduce derecho al paso Diana, por el occidente de la isla Esfinge, y de ahí a los canales Molinas y Viel. En la entrada del paso Cuttler se encuentra una isla que se deja por estribor y que tiene una cruz muy notable en una de sus faldas.

CANAL NOGUEIRA.—Lo forman las islas Vidal y Contreras; corre casi recto de norte a sur en una extensión de 30 millas, siendo de una milla el ancho. Para tomarlo entrando por el Nelson, se gobernará sobre la isla Som-

brero, dejándola por estribor, teniendo cuidado de barajar las rocas marcadas por sargazos que quedan a babor. Una vez a la cuadra de la isla nombrada, se abrirá totalmente la boca del canal, que es recto y alta y escarpada la costa. En la isla Vidal están los montes Diana y Lecky, y en la Contreras el pico Brigstock y el monte Victoria.

Sobrepasada la isla Sombrero, se pondrá la proa sobre el monte Redondo, cerro muy alto y característico que tiene sus laderas muy precipitosas y que forma la punta sur de la entrada al seno Nantuel. Desde aquí se gobernará sobre la punta Goyo, y cuando se tuviere a la cuadra se enmendará sobre el morro Porvenir, rumbo que pasará claro de la mancha de sargazos que despide la isla Chica hacia el E. A la altura del citado morro se pondrá la prca sobre la punta Centinela de la isla del mismo nombre, proa que llevará al golfo Sarmiento, claro de las rompientes que rodean la isla Charqui.

PUERTOS EN EL CANAL NOGUEIRA.—Hay dos, de los cuales uno muy recomendable por su buen tenedero: el puerto Cornejo en la entrada y la caleta Nene casi en su medianía.

El puerto Cornejo es un seno de 2 millas de saco, rodeado de cerros altos que lo protegen mucho de los vientos reinantes. Para tomar este surgidero se seguirán las siguientes instrucciones:

Los islotes Verdejo, que marcan la entrada del canal Nogueira, son reconocibles por su color amarillento. Dejándolos por babor, se gobernará al centro de la isla Sombrero, a $^1/_2$ milla de los islotes Verdejo, rumbo que llevará claro de las rocas marcadas con sargazos al sur de los mencionados islotes, y del Solitario, que apenas vela en pleamar. A la cuadra de los sargazos del sur, se pondrá la proa al medio del canal, entre la isla Sombrero y la costa oriental del canal, hasta que por el sur de la isla nombrada se abra la entrada al puerto Cornejo, que se presenta en forma de un canal angosto y de costas altas

a ambos lados. Para entrar al puerto se pasará a un cable de la punta Octavio, a fin de barajar la roca Tinta, con sargazos, que queda cerca de la costa norte a un tercio del ancho del canal, los sargazos se ven siempre. Claro de estos peligros se gobernará a medio canal hacia la isla Ester, dejándola a estribor y a $^1/_2$ cable de distancia. Ya no hay peligro alguno que barajar, pudiendo tomarse el fondeadero así que la isla Ester demore al N 5° E magnético, y al S 40° O la playa de arena característica donde se encuentra el punto de observación, se sondará ahí de 22 a 25 metros de agua sobre fondo de conchuela y fango. El puerto abunda en general, en sargazos diseminados, pero fuera de los peligros que marca el plano no hay otros ocultos. El fondeadero en la caleta Amelia, aunque de muy buen tenedero, con 36 metros, no es recomendable por ser el punto de convergencia de los chubascos; en cambio, el que ya se ha recomendado, al sur de la isla Ester, es completamente resguardado de todos los vientos, teniendo además aguada abundante y muy cerca.

El puerto está llamado a prestar muy útiles servicios cuando la navegación de estos nuevos canales se haga más frecuente, pues no hay otro que ofrezca igual seguridad ni que esté más cerca del océano, a excepción del puerto Morales. El puerto Avenir, en el canal Barros, a causa de su fondo de piedra, en forma de plano inclinado, no puede recomendarse en ningún caso a buques de cierta importancia.

En el puerto Cornejo, el espacio para bornear es de tres cables y tiene capacidad para varios buques a la vez. La calidad del fondo permite aguantar los temporales más fuertes con sólo un ancla y bastante cadena. No tiene más peligros que la roca Tinta, en la entrada del canal de acceso al fondeadero, y que además de estar situada en el plano, es siempre visible por sus sargazos, que pueden acercarse bastante, pues en el veril oriental hay 23 metros de agua y cuatro en la misma roca.

La caleta Nene, 14 millas al S del puerto Cornejo,

es de forma de herradura y cerrada a casi todos los vientos; el fondeadero se encuentra en el centro, en 23 metros de agua, fondo de fango.

CANAL VIDAL GORMAZ.—Forman este canal las islas Ramírez y Contreras; y es fácil reconocer su entrada por el lado del canal Nelson, pero las numerosas rompientes que hay en la roca del sur lo inutilizan por completo para la navegación.

Para tomar este canal viniendo del oriente, se debe barajar la costa del cabo Charlton a la punta Lucas a distancia no menor de una milla, pues es sucia y llena de rompientes. Así contorneada, se gobernará sobre la isla Olga que proyectándose sobre la costa aparece como punta; este rumbo llevará claro del grupo de islas Angelotti. Al estar a una milla de Olga se abrirá la parte angosta del canal, característica por dos cerros notables que hay en la entrada: gobernando a medio canal, rumbo que va sobre la isla Arica, se saldrá al océano.

Procediendo del océano, una vez montado el cabo Carolina, en la costa norte del Nelson, se gobernará sobre la punta Lucas, acercándola hasta una milla a fin de barajar las numerosas rompientes del grupo Angelotti, y se continuará gobernando de acuerdo con las instrucciones precedentes.

En el canal Vidal Gormaz hay dos fondeadores rodeados de cerros muy altos y abrigados de los vientos de los cuadrantes tercero y cuarto, pero no son recomendables por ser profundos y el fondo de piedra.

El puerto Torres se encuentra en la costa de la isla Ramírez, inmediatamente antes de la parte angosta del canal y es una espaciosa bahía. El fondeadero está en la costa norte, frente a una playa de guijarros muy notable, en 30 metros.

El puerto López está en la medianía del canal y se abre en la costa occidental, próximamente frente a un manchón de árboles de la costa opuesta. El surgidero se encuentra en la costa sur en 28 metros.

SENO DE LA BALLENA.—Está comprendido desde el

paso Golondrinas al canal Anita, y hay en él un gran número de islas, islotes y rocas que hacen difícil su navegación; pero tiene sin embargo, una derrota bastante limpia y segura para toda clase de buques.

Desde el paso Golondrinas, angosto, corto y profundo, se avistan y reconocen los islotes Conejo, que aparecen como si fueran uno solo y que es imposible confundir con los otros islotes vecinos. Hacia el SSO de ellos se desprende un sargazal bastante visible, y hacia el S, pero separado del anterior por un canal claro, hay otro con rocas ahogadas en muy poca agua en bajamar. Puede pasarse con buques chicos por entre estos manchones; pero para buques grandes e,s sólo recomendable pasar por el oriente del manchón separado del islote grande y como a un cable de distancia.

Si el tiempo está claro, desde este punto puede gobernarse directamente sobre el canal Anita; en caso contrario se gobernará sobre la isla Ballena, bastante notable, fácil de reconocer y que despide hacia el sur un sargazal de más ó monos dos cables de largo y siempre visible.

Al E de la punta sur de la isla Ballena y como a $^3/_4$ de milla hay una roca que vela siempre por lo que no ofrece ningún peligro.

Las rocas que despiden los islotes Lira y Sirio hacia el oeste están balizadas por grandes sargazales, por lo que no son de temer. La derrota pasa por el oeste de estos manchones, a dos ó tres cables de distancia.

La costa norte de la entrada al Anita, es tan limpia que no ofrece peligro alguno.

PASO KING.—A pesar de ser perfectamente navegable y estar exento de peligros invisibles, es sólo recomendable para buques de pequeño porte.

Se dejará por babor la serie de islotes que rodean la isla King por el oeste, dándole al más occidental, que es limpio, un resguardo de $^1/_2$ cable ó más. Cuando este islote demore a la cuadra se verá perfectamente definido el

paso King, formado por la isla de este nombre y un grupo de islas y rocas bajas y áridas que forman la defensa del paso por el O. La costa de la isla King despide en este tramo una serie de rocas en la que se distingue una restinga que termina en tres rocas que cubren y descubren, pero que revientan siempre.

El aspecto árido y rocoso de esta costa, donde azota con fuerza la marejada del SO, infunde algún recelo debido a la corta distancia a que se navega de ella; pero la seguridad de que no existe peligro alguno oculto debe hacerlo desaparecer.

Al sur de la isla King y como tres cuartos de milla al E, del paso descripto, hay un fondeadero bastante abrigado, con 18 a 20 metros de fondo, tenedero de fango; pero la entrada es angosta y cubierta de sargazos, por lo cual no se puede recomendar aunque no se ha sondado hay menos de siete metros y que los escampavías han pasado sin novedad.

A un cuarto de milla al sur de la restinga característica del paso King, se puede gobernar dejando un poco abierta por babor la isla Petronio, situada en la entrada del canal Bertrán. Esta isla despide al sur cinco rocas que cubren y descubren pero que en pleamar forman rompientes siempre visibles.

Se gobierna de esa manera hasta ver claro los dos islotes Dirección, que despiden sargazos al E y al O. Desde ese punto pueden navegarse a medio freno del canal Bertrán, que es completamente limpio, profundo y con islas características imposibles de confundir con el plano a la vista.

Este canal no tiene más peligros que la roca Alen, que descubre en bajamar y situada a 1 ½ cable de la isla Zeineb, y tres rocas más que descubren también en bajamar y rodeadas de sargazos a cinco cables al sur de la isla Blanca.

R. Morales.

CRONICA EXTRANJERA

ESTADOS UNIDOS

Reforma del personal de la Armada.—*Palpables defectos de la actual organización del Personal.*—El capitán de navio Noy G. Smith que informó en 14 de mayo último ante el «House Naval Committee» sobre la nueva ley referente al personal presentó una Memoria llamada «Navy Personnel Reform» en la que explica los rasgos característicos de esa ley.

Los defectos más palpables del sistema actual en lo que se refiere a los oficiales son tres: En primer lugar, los oficiales generales llegan a su graduación muy poco antes de que, por edad, les corresponda el retiro. Segundo: los que han dado en llamarse *jorobas*, ó sea un número excesivo de oficiales, de la misma edad próximamente, en un mismo punto del escalafón. Tercero: la falta de simetría que existe entre el número total de oficiales de todas clases y el de buques en que deben prestar sus servicios.

Estos tres defectos producen resultados deplorables

en cuanto se refiere a la eficiencia de la flota. No se trata de aventajar ó favorecer a los oficiales; su ascenso ó mejora no pueden parangonarse con la finalidad de que el país realice sus esperanzas obteniendo un rendimiento adecuado del capital gastado. Ahora bien, la preparación de los oficiales generales es la misma que la de los demás. Suelen empezar mandando una pequeña división (4 buques), más tarde una escuadra (8 buques) y, por último, una flota (16 ó más buques). Existen, además, importantes puestos en tierra que deben ser desempeñados por oficiales generales, entre ellos ciertos destinos del Departamento de Marina, los mandos de arsenales y estaciones navales cuyos puestos suelen conferirse entre mando y mando de mar.

En una acción naval, que es el fin supremo a que debe tender el conjunto de toda organización naval, sólo por casualidad llegará a reunir el Almirante que mande las fuerzas la grande y variada experiencia necesaria en todos aquellos servicios que son de la incumbencia de los oficiales generales. Si ha obtenido su graduación en la edad de 60 años próximamente, y debe retirarse a los 62 ¿cuándo podrá adquirir aquella necesaria experiencia? Es ahora tan corto el período que los oficiales generales sirven en esa graduación, en servicio activo, que la mayoría de ellos, sólo están de tres a cinco años. Las clases inmediatas, las que forman la cabeza de los Capitanes de Navio, son muy numerosas y sus miembros sólo permanecerán de uno a tres años en el servicio activo. La conveniencia de este estado de cosas es, que la mayor parte de los oficiales generales sólo podrán tener su destino y éste por poco tiempo. Embarcados unas veces y otras en tierra lo desempeñarán lo mejor que sepan, aunque sin una preparación adecuada, y serán en seguida retirados. El país no encontrará la compensación debida a los inmensos gastos que se ha impuesto.

Sistema de ascensos.—Es frecuente oir preguntar a que es debido lo absurdo del sistema actual y la contesta-

ción es que no hay margen para ello, a no ser las consecuencias de no haber tratado hasta ahora seriamente de instituir otro. El objeto principal de la presente reforma es alcanzar algo mejor.

La causa originaria de este malestar es el método actual de ascensos por antigüedad como se practica en la Marina, esto es, el ingreso por la categoría inferior y el ascenso de todos siguiendo en turno regular a medida que van ocurriendo las vacantes en los grados superiores. Esto pudiera ser responsable si en todo oficial, después de un razonable período de servicio en cada grado, se le ascendiera sin tener para nada en cuenta las vacantes ocurridas; pero el resultado, a la larga, sería tener un número de almirantes cuatro veces superior al necesario y capitanes de navio y de fragata en proporción.

En el extranjero se emplean dos métodos para evitar esa dificultad. Uno de ellos es prescindir del escalafón eligiendo a los jóvenes oficiales que deben ser ascendidos y retirando a los postergados ó permitiéndolos que sigan sirviendo en el grupo inferior hasta cierta edad; el otro es ascender a todos los oficiales después de un adecuado tiempo de servicio en cada grado y, cuando en una jerarquía determinada comienza a aparecer un exceso de personal, seleccionar a los menos eficientes dándoles el retiro y anulando así el exceso. Los ingleses y japoneses emplean el primer método. Los alemanes el segundo y los franceses una combinación de ambos.

En general, el primer método no mejora la calidad media del conjunto. Estimula el personal y lo utiliza como mejor parece; pero engendra muchos odios entre los postergados. El segundo método mejora la calidad del •conjunto, puesto que separa a los menos eficientes, y ofrece también las ventajas prácticas del primer método puesto que la separación de los Oficiales seleccionados se hace de este modo por obligación venciendo así la principal traba que se oponía al método de la selección. Podrá parecer

duro el sistema a los retirados, pero deben tener en cuenta que están en exceso y que no existe plaza para ellos.

El segundo método estuvo ya en uso en nuestra marina aunque con alguna modificación y por un período limitado de unos trece años. Figura ahora en la nueva ley presentada al Congreso y en su virtud todos los Oficiales deberán ser ascendidos por turno de antigüedad, a medida que ocurran vacantes en los empleos superiores, pero, aun sin vacante alguna serán ascendidos cuando hayan cumplido un tiempo determinado de servicio en cada empleo.

Manera de remediar el segundo defecto.—Por lo que se refiere a la producción de las llamadas *jorobas* sin causa ordinaria en el ingreso de un número inusitado de Oficiales.

Ya que se avecina estará especialmente acentuada por una circunstancia a la que es fácil poner remedio.

Cuando 1903 se duplicó el número de guardias marinas estaban con licencia especial oficiales de todas graduaciones. Hoy continúan esas licencias considerablemente aumentadas en Capitanes de Corbeta y de Fragata, siendo el resultado que gran número de los guardias marinas que ingresan en el servicio no podrán ascender. Esos guardias marinas llegarán a Alféreces de Navio y a Tenientes de Navio modernos al cabo de cierto tiempo de servicios; pero después, para los ascensos sucesivos tienen que esperar a que ocurra vacante siendo así que en los grados superiores el escalafón es el mismo que se creyó necesario para servir en los buques de madera que sobrevivieron a la guerra civil ó sea la mitad del necesario en la marina actual. Los Alféreces de Navio ascienden a Tenientes de Navio modernos en la proporción de unos 160 por año y los Tenientes de Navio modernos pasan a los empleos superiores a razón de unos 40, de modo que en unos seis ó siete años no habrá menos de 1000 Tenientes de Navio modernos. En ese intervalo el total del escalafón será el adecuado para las necesidades de la Armada; pero el número de los que ocupen los empleos superiores continuará siendo el mismo

que durante la guerra civil ó sea de unos 750 en la graduación de Tenientes de Navio y superiores a éste.

El remedio es tan sencillo que parece extraño no haya sido antes aplicado. Lo natural es que el número total de Oficiales está repartido proporcionalmente entre las diferentes categorías según las necesidades del servicio. El remedio, por lo tanto, consiste en abolir las antiguas escalas y establecer el número en cada empleo guardando cierta proporción ó porcentaje con el número total. Este es el método propuesto en la ley y su resultado será la desaparición inmediata de la joroba actual cuya causa es casi artificiosa.

Graduaciones y edades.—La ley establece que se llegue a Capitán de Fragata, por lo menos, a la edad de 42 años, y a Capitanes de Navio a los 47. y a Contraalmirante a los 55. Estas edades no son tan bajas como las que se observan en otras marinas, pero suponen un gran adelanto en relación de las edades, que hoy alcanzan nuestros Capitanes de Navio y Contraalmirantes. El promedio de edades (no de las edades en que se obtiene el grado, sino de las edades de todos los de la misma graduación), de los Capitanes de Navio y Contraalmirantes de diferentes marinas es el que sigue.

NACIÓN	Capitán de Navio — Años	Contraalmirante — Años
Inglaterra	44	53
Alemania	45	51
Japón	45	50
Austria	50	55
Italia	51	56
Francia	54	59
Estados Unidos	54,1	59,4

El resumen de esta situación es el siguiente: La nación gasta millones en la construcción de espléndidos buques como jamas se construyeron y dispone un personal que seguramente no tiene rival; pero, a causa de una ley anticuada, no puede utilizar convenientemente ese personal, porque los individuos que lo componen no alcanzan las graduaciones altas más que muy poco tiempo antes de que por la edad les corresponda el retiro. El remedio no es costoso y atiende a la creación de un núcleo de oficiales de reserva de edad media del que podrá disponerse a la declaración de la guerra. Rara vez se ofrece una oportunidad de conseguir tanto a tan poco coste ó sin coste alguno.

Amalgama de las distintas ramas.—La nueva ley dispone la amalgama de ciertos cuerpos del estado mayor con los del personal. Esto es la lógica conclusión de la amalgama del antiguo cuerpo de maquinistas, mirado al principio con gran excepticismo por el estado mayor y que ha sido después un verdadero éxito. Las bases de la reforma consiste en que todos los elementos combatientes a bordo de un buque procedan del mismo cuerpo y, además que todo el personal técnico que coopera en la creación y armamento de un buque sea también de un mismo cuerpo, esto es, del cuerpo general. La primera de estas bases exige la fusión del cuerpo administrativo con el general puesto que los médicos y capellanes, según el convenio de la Cruz roja no son combatientes. La segunda base supone la fusión del cuerpo de ingenieros con el general. Toda obra técnica, excepto el proyecto de buques y la superintendencia de la construcción de cascos y accesorios, comprenderá al cuerpo general, como todo cuanto se relaciona a máquinas, artillería; electricidad ó torpedos.

Oficiales generales.—La ley restablece las categorías de Almirantes y Vicealmirantes. En la actualidad la más alta graduación (excepción hecha, del caso especial del Almirante Dewey) es la de Contraalmirante, mientras que en

las marinas extranjeras hay tres altas graduaciones superiores a éstas: Vicealmirante, Almirante y Almirante de la flota. El mando apropiado para un Contraalmirante es una división (cuatro buques), para un Vicealmirante una escuadra (ocho buques) y para un Almirante una flota de diez y seis ó más buques. Nuestra flota del Atlántico se compone de cinco divisiones y hay en ellas seis Contraalmirantes. Una organización razonable exigiría que el conjunto lo mandara un Almirante, que un Vicealmirante mandara cada una de las escuadras y un Contraalmirante cada una de las divisiones restantes. La no concesión de estas producciones, aparte de la indicada puede dar lugar a incidentes desagradables. En revistas internacionales nuestro Contraalmirante, Comandante en jefe, es invariablemente pospuesto a los diferentes Almirantes extranjeros sin tener en cuenta la importancia de su mando. Las fuerzas extranjeras encontradas por nuestra flota del Atlántico en sus recientes cruceros fuera de Estados Unidos estaban mandados por Almirantes y Vicealmirantes. Esto es ciertamente desagradable, desde el punto de vista de la dignidad nacional y del propio respeto, pero de poca consecuencia.

El caso es diferente cuando se reúnen fuerzas de diferentes naciones para efectuar operaciones combinadas, como sucedió en la revolución de los boxers, para citar un ejemplo. Podrá ocurrir que tengamos especiales intereses en el punto del conflicto y que enviemos a él fuerzas muy superiores a las de las otras naciones, pero como el mando es sólo para un Contraalmirante y las extranjeras irán mandadas por un Almirante ó Vicealmirante, el mando de las fuerzas combinadas será para el más antiguo de mayor categoría y nuestro Contraalmirante se verá postergado.

El nombre do Contraalmirante significa por sí mismo un grado inferior. Antiguamente el Contraalmirante era el almirante de la última división ó escuadra, y era inferior

en categoría a los que mandaban los de vanguardia y centro.

Recientemente se han efectuado grandes revistas navales en Inglaterra, Francia, Alemania y los Estados Undos. Si todas esas fuerzas hubieran tenido que operar reunidas el Comandante general de la flota americana se hubiera visto pospuesto a tres Almirantes, 10 Vicealmirantes y 17 Contraalmirantes.

Inglaterra, Francia, Alemania y Japón tienen en conjunto 243 oficiales generales, 100 de los cuales son de categoría superior a Contraalmirante.

En los Estados Unidos parece ser una tradición no conferir un empleo superior a Contraalmirante más que como premio a excepcionales servicios de guerra. Esto, que pudiera estar en otros tiempos muy justificado, no responde a las presentes necesidades. Son respetables las viejas tradiciones; pero la dignidad nacional y el respeto que nos debemos y lo que es aún más importante, el interés nacional, exigen que este asunto se resuelva de una manera lógica. La presente ley establece los grados de Almirante y Vicealmirante.

La ley que hemos examinado fue declarada de gran urgencia en su mensaje presidencial al Congreso y ha pasado ya a las dos cámaras y al estudio de las correspondientes comisiones. La marina ha llegado a un estado de desarrollo que debe ser altamente satisfactorio para nuestros conciudadanos y la aprobación de la ley del personal desvanecerá todas las dificultades que hoy se oponen a la perfecta utilización de su brillante esfuerzo.—*(Naval and Military Record.)*

INGLATERRA

El naufragio del "Titanic".—*Informe de la comisión investigadora.*—(De *La Nación*).—A todo el mundo civilizado le interesa, y con mucha razón, conocer detallada-

mente la sentencia expedida por la comisión investigadora nombrada por el gobierno para averiguar las causas de la estupenda tragedia, la pérdida del *Titanic*, ocurrida el 15 de abril último.

En primer término, la historia del triste suceso ha sido alivianado de las leyendas que habían hecho circular los repórteres: los hechos exactos, han sido poco a poco precisados y puestos en luz, en la prosaica atmósfera de un tribunal, y ya estamos habilitados para formarnos una más sobria, y quizá más modesta idea de la gran catástrofe. Serenamente, judicialmente, lord Mersey, presidente de la comisión (que antes fue sir Juan C. Bigham, eminente juez), ha pesado las circunstancias que originaron el desastre. Llama la atención hacia ellas y propone condiciones de seguridad para lo futuro. El resultado de este penoso negocio, es, sin embargo, algo inquietante para la generalidad de los viajeros transoceánicos que en estos tiempos de excursiones lujosas y rápidas, confían su vida, con extraña ligereza, a hombres de quienes poco ó nada saben, y a un misterioso conjunto de reglamentaciones, escritas y no escritas, respecto de las cuales nada entiende.

En cuanto a las causas de la pérdida del *Titanic*, la comisión opina que «fue debida al choque con un iceberg, ocasionado por la excesiva velocidad a que el buque estaba navegando». Esta conclusión era, indudablemente, la única posible; pero es algo difícil conciliario con la declaración de que no hay motivo para censurar al capitán Smith.

«No tenía—dice lord Mersey—la experiencia que su propia desventura ha dejado a los que han quedado tras sí, y hacia lo que cualquier otro hombre de la profesión habría hecho en su lugar... Cometió un error, un muy grave error; pero un error de aquellos que, ante la práctica y la experiencia, no puede ser atribuido a negligencia, y faltando la negligencia, es, a mi juicio, imposible condenar al capitán Smith. Debe esperarse, sin embargo, que en lo futuro se tomen medidas más prudente. Lo que en

el caso del *Titanic* fue un error, podría ser negligencia, sin duda, en otros casos». En suma, la comisión declara que lo que hizo el capitán Smith estuvo mal hecho; pero que no fue culpable.

Volvamos a la sentencia: «La ruta seguida por el *Titanic*, era la usual, salvo que pasaba diez millas al sudoeste; y era razonablemente segura para el tiempo, con tal que se hubiera tomado grandes precauciones al cruzar la región en que se notaron los iceberg».

El *Titanic* recibió, por telegrafía sin hilos, aviso de la proximidad de los iceberg; pero no cambió su rumbo. No se preocuparon mucho, a bordo, de los hielos, ni se pusieron vigías especiales, ni se disminuyó la velocidad, que en el momento del choque, era de veintidós nudos.

La operación de echar al agua los botes, no se realizó en buenas condiciones. Había, en los botes, sitio para 1178 personas. Algunos de ellos fueron probablemente, mal manejados... El total de tripulantes recogidos a bordo del *Carpathia* excedió al número necesario para manejar los botes.

Por lo menos ocho botes no recibieron los náufragos que en ellos cabían, por las siguientes razones: 1) Muchos no se dieron cuenta de la magnitud del peligro en los primeros momentos; 2) Se ordenó bajar algunos botes con la idea de llenarlos, durante la bajada, por los portalones; 3) Los oficiales no estaban seguros de la resistencia y capacidad de todos los botes.

La proporción de pasajeros de cada clase y de tripulantes salvados fue:

Primera clase,	203 de 325..........	62.46	%
Segunda clase,	118 de 285.........	41.4	»
Tercera clase,	178 de 706.........	25.21	»
Tripulación,	212 de 885..........	23.95	»

«Esta desproporción—dice lord Mersey—entre el número de pasajeros salvados en las diversas clases fue debida

a varias causas, entre las cuales figura la diferente situación en sus cuarteles, y el hecho de que muchos pasajeros de tercera clase eran extranjeros, tuvo, quizá, mucha importancia... Esa desproporción no fue, seguramente, debida a distinciones hechas por los oficiales ó la tripulación».

El *Californian* «pudo haber prestado ayuda al *Titanic*. Hubiera llegado hasta el *Titanic* si hubiera intentado hacerlo cuando vio el primer cohete. No intentó hacerlo».

Este es, en sus puntos esenciales, el extracto del veredicto de lord Mersey y sus asesores, hombres todos de la más alta competencia en materia de construcción de buques ó ingeniería naval. Al concluir asientan una serie de recomendaciones para la mayor seguridad de los buques de pasajeros. El veredicto ocupa setenta y cuatro grandes páginas impresas, de las cuales vamos a extractar, todavía, las principales de aquellas recomendaciones:

Que la dotación de botes y el cálculo de sitios se haga sobre la baso del número de personas que han de embarcarse, y no en relación con el tonelaje; que la inspección de los botes y salvavidas se haga en forma más eficaz; que se adiestre frecuentemente a la tripulación en las maniobras para caso de naufragio, incendio, etc.; que se fomente la preparación de los muchachos de a bordo, para esas mismas maniobras; que se instale la telegrafía sin hilos en forma que sus servicios no se interrumpan de día ni de noche; que las compañías ordenen a sus capitanes que cuando se les comunique la presencia de hielos flotantes cerca de la ruta que siguen y particularmente de noche, reduzcan la velocidad ó cambien el rumbo; que se reúna una conferencia internacional para adoptar procedimientos comunes encaminados a dar mayor seguridad a la navegación.

Trátanse también en la sentencia de lord Mersey, algunos asuntos de carácter más bien personal, que son dignos de mención, por cuanto han dado tema de discusión a muchos diarios del mundo.

Respecto a los ataques que se han hecho a Mr. Bruce Ismay, director de la compañía dueña del *Titanic*, que se encontró en el naufragio, lord Mersey dice: «Se ha sostenido que, por ser director de la compañía, Mr. Ismay tenía el deber moral de permanecer a bordo hasta que el buque se hundiera. No estoy de acuerdo. Mr. Ismay, después de ayudar a varios pasajeros, se acercó al último bote que se bajaba por el lado de estribor. En ese momento no había ya pasajeros por esa parte. Había sitio para él en el bote y saltó dentro. Si no lo hubiera hecho, habría agregado sencillamente un nombre más a la lista de las víctimas.»

Otro punto importante es el referente al *Californian*, que no acudió en ayuda del *Titanic.* ¿Vió ó no vió el *Californian* las señales de auxilio del *Titanic?* ¿Había en las inmediaciones un tercer buque, que no ha podido ser identificado? Este es un asunto que ha quedado en cierto misterio. La sentencia dice:

«El *Titanic* chocó con el iceberg a las 11.40 de la noche. El buque visto por el *Californian* se detuvo a esa hora. Los cohetes lanzados del *Titanic* fueron señales de auxilio y alcanzaron a ocho. El *Californian* vio ocho. El *Titanic* lanzó sus cohetes más ó menos desde las 12.45 a a la 1 45 de la mañana.

Durante esa misma hora el *Californian* vio los cohetes. A las 2.40 el oficial Stone avisó al Capitán que había desaparecido el buque del cual se habían lanzado los cohetes. A las 2.20 el *Titanic* se había hundido. Se ha dicho que los cohetes vistos por el *Californian* fueron de otro buque, no del *Titanic.* Pero no se ha hablado de ningún otro buque que pudiese servir de apoyo a esa opinión. Cuando vio los primeros cohetes, el *Californian* pudo haber avanzado sin ningún riesgo, para prestar auxilio al *Titanic.* Si así lo hubiera hecho, habría podido salvar muchas de las vidas que se perdieron.»

Como se recordará, en la investigación que en los

Estados Unidos hizo el senador Smith, se censuró severamente al capitan Lord, del *Californian*, que se ha defendido alegando que el buque de donde partieron los cohetes estaba en marcha y que el buque que se vio desde el *Titanic* no era el *Californian.* Misterio ó mistificación, lo cierto es que este punto no ha sido suficientemente aclarado, y que ello es muy de lamentar.

La cuestión de los botes ofrece muchas dificultades para su solución. El veredicto de lord Mersey trata extensamente de las responsabilidades del ministerio de comercio, encargado de la supervigilancia de las medidas en vigor al respecto y que datan de 1894, siendo notoriamente insuficientes. Lord Mersey no acepta las explicaciones dadas por aquel ministerio. Por su parte, los peritos en la materia, los técnicos, han emitido sus opiniones, que es de esperar que el gobierno tenga en cuenta para lo sucesivo.

Entretanto, se han dado ya algunos pasos para obtener que se dicten medidas legislativas, encaminadas a dar mayores seguridades durante los viajes marítimos. Ha correspondido la iniciativa a la comisión asesora de la marina mercante, del ministerio de comercio, que se ha puesto a la tarea de revisar los reglamentos actuales sobre dotación de botes y salvavidas a bordo, sobre la base de los hechos que se desprenden de la investigación sobre el naufragio del *Titanic.* El informe de esa comisión acaba de publicarse, y, puede decirse que agota la materia, demasiado técnica, en muchas partes, para poder ser debidamente apreciada por el público en general.

La comisión, refiriéndose a las lecciones que ofrece el desastre del *Titanic*, reconoce que la imposibilidad de mantener eso buque a flote, después del choque, hasta la llegada de auxilios, ha creado una nueva situación, que no debe, por lo demás, generalizarse, pues el *Titanic* era un buque de tipo especial; y deja constancia de que la pérdida del gran transatlántico ha demostrado las extraordi-

narias dificultades que hay, aun con buen tiempo, para aprovechar totalmente los elementos de salvación, por lo cual se hace necesario resolver el problema de la flotabilidad de los buques después de los accidentes y del establecimiento de comunicaciones eficaces y rápidas con la costa ó con otros buques.

Contrariamente a la opinión de lord Mersey, la comisión cree que, para la dotación de botes debe tomarse en cuenta el tonelaje de los buques, y aconseja algunas medidas para el manejo fácil de los botes y el modo cómo deben estar repartidos a bordo.

En lo tocante al importantísimo asunto de la telegrafía sin hilos, la comisión pide que se concierten convenios que garanticen la seguridad de que ninguna señal de auxilio ó de peligro, dentro del radio de los aparatos, puede ser perdida. «Hemos estudiado, agrega el informe, la posibilidad de dotar las instalaciones de un sistema de anuncio mediante señales luminosas ó campanillas. Aunque ya se han inventado algunos aparatos automáticos de este género, ninguno de ellos, hasta ahora inspira plena confianza en la práctica, y mientras no se dé con el aparato deseado, consideramos esencial la vigilancia permanente sobre las instalaciones. Recomendamos que todos los buques destinados a navegaciones de alta mar sean dotados de aparatos de telegrafía sin hilos, puestos al cuidado de un operador de competeaicia comprobada, y además que se le den los ayudantes necesarios para que el aparato no cese de estar vigilado durante las inevitables ausencias del operador, que para todo su trabajo debe estar bajo el contralor del capitán».

Después de indicar otras medidas que podrían tomarse para dar mayores seguridades a la navegación, la comisión dice:

«En conclusión, deseamos insistir en la grande importancia de asegurar, en cuanto sea posible, la uniformidad internacional en las nuevas reglamentaciones ó impo-

siciones que se dicten a la industria naviera. Al hacer las recomendaciones contenidas en este informe, hemos considerado solamente la cuestión de la seguridad de la vida en el mar; pero no podemos dejar de comprender que la falta de uniformidad sobre cuestiones importantes, no solamente origina considerables inconvenientes y gastos, sino que puede ser una fuente positiva de peligros para un buque obligado a cumplir exigencias contradictorias.

Por eso insistimos en. la necesidad de que el gobierno de su majestad haga cuanto esté en su mano para obtener que las nuevas reglamentaciones que se dicten sean reforzadas mediante un acuerdo internacional.»

Seguramente se presentarán muchas dificultades para la realización de esos deseos de la comisión, y ni los propios miembros de ésta aparecen de acuerdo sobre varios de los puntos que tratan. Sin embargo, la opinión es unánimemente favorable a la celebración de una conferencia internacional. Tanto el informe del señor Mersey como el de la comisión asesora insisten en la importancia de la acción internacional y de la uniformidad en la adopción de nuevas reglamentaciones. Los buques de todas las naciones que cruzan los océanos se encuentran en las misma situación y tienen intereses comunes en alta mar. Se comprende que no sería conducta leal para con los intereses navieros británicos imponerles cargas pesadas de que sus competidores estarían exentos.

Todos estos informes y discusiones demuestran, por lo demás, que el «buque insumergibles es el gran *desiderátum* a que todos aspiran. Poco después de la catástrofe del *Titanic* el ministerio de comercio nombró una comisión que lo informara acerca de la estructura interna de los buques, desde el punto de vista de la flotabilidad. El iníorme de esa comisión es esperado con grandísimo interés en los círculos navieros. Los arquitectos navales, por su parte, están generalmente de acuerdo en que no es imposible diseñar un buque que tenga muy escasas probabilida-



Escudo JUAN BROWN

des de sumergirse, aun cuando el agua lo invada en grandes proporciones. Los procedimientos aconsejados son de un tecnicismo tal, que escapan totalmente a los profanos, lo que nos ahorra discutirlos. Baste decir que el sistema que se preconiza ha sido ya adoptado por algunos vapores ingleses y norteamericanos, por el crucero auxiliar *Yankee*, de los Estados Unidos, el crucero inglés *Gladiator*, etc. Pero también debe reconocerse que hasta ahora no ha sido probado el sistema, bien que se confía mucho en su eficacia.—J. A. BOUMANN.

CRONICA NACIONAL

Concursos de tiro de Valparaíso.—*Triunfo argentino*.—Con verdadera satisfacción dejamos constancia del hermoso triunfo obtenido por el *team* argentino en el concurso de tiro de Valparaíso. El éxito final ha permitido traer a nuestra patria el valioso trofeo, disputado y ganado legítimamente durante tres memorables torneos.

El escudo de Juan Brown, recordará los triunfos alcanzados allende los Andes, evocará las nobles lides discutidas con entusiasmo, y dejará en los espíritus un grato sentimiento de la hidalguía chilena.

A continuación publicamos los detalles de los concursos.

Con 807 puntos sobre 771, marcados por los tiradores que alcanzaron el segundo puesto en el polígono de Las Salinas, en Valparaíso, a donde fueran representando por tercera vez al crucero acorazado *San Martín*, triunfó en el concurso del tiro al blanco un grupo de marineros argentinos.

Ha consagrado esta vez la victoria el entusiasmo y celo infatigables que en el apronte para la ludia pusieron desde el primer momento los jóvenes conscriptos uno de ellos con pocos meses de servicios en las filas.

Establecido este escudo por el millonario chileno D. Juan Brown en ocasión de las festividades del centenario en el país, en 1910, la división naval argentina que se encontraba fondeada entonces en Valparaíso, fue invitada a participar del certamen, disponiéndose las siguientes condiciones para disputar el trofeo: Distancias: 200, 400 y 500 metros; 7 disparos a cada una de las distancias; ocho competidores por bando; arma, fusil militar reglamentario, con una presión del gatillo de 2500 gramos por lo menos; posición libre, sin apoyo, a las tres distancias. Blancos circulares de 4 zonas.

Los premios se establecieron en la siguiente forma: 1.° Escudo de plata donado por don Juan Brown, con el nombre de Centenario y una medalla de oro para cada miembro del bando ganador. 2.° Copa de plata, donada por don Arturo Aninat y una medalla de plata para cada ganador; y 3.° ocho medallas de plata para el grupo inmediato.

El escudo y la copa de los primeros premios debían ser ganados tres veces por el mismo equipo para obtenerla en propiedad definitiva. El nombre de la tripulación que ganase el trofeo, cada año, sería grabado en él, y si tuviera su residencia en Valparaíso, sería entregado hasta que volviera a disputarse.

En representación de la escuadra argentina concurrió un *team* del acorazado *San Martin* a las órdenes del entonces alférez de navio Siegrist, alcanzando el primer puesto con 725 puntos, sobre los 696 que obtuvieron los segundos.

En la lucha de 1910 tomaron parte 17 grupos, entre los que se hallaban siete enviados por los buques norteamericanos.

La planilla en que la institución organizadora del cer-

tamen consignó los detalles del mismo, dio los siguientes resultados a cada uno de nuestros representantes, con la nota especial de que aquéllos se habían obtenido: «sin ensayo alguno previo en el polígono»:

Conscripto trompa (clase 88) Santiago Méndez............. 97 puntos
Cabo de cañón de 2.ª Ataliva Yáñez.............................. 96 »
Conscripto marinero (Clase 89) Horacio Montenegro .... 92 »
Aprendiz radiotelegrafista José A. Barrientos................ 92 »
Conscripto marinero (clase 89) Juan Alba..................... 91 »
Conscripto marinero (clase 88) Floriano Furcada.......... 89 »
Condestable de 2.ª Alfredo Pugnali................................ 85 »
Conscripto marinero (clase 88) Juan C. Almirón........... 83 »

Total general.................. 725 »

Al año siguiente, invitados nuevamente los marinos del *San Martín* a participar de la continuación de la lucha, 12 marineros del buque cruzaron la cordillera, para obtener por segunda vez el triunfo con los siguientes resultados:

Condestable de 1.ª Alfredo Pugnali...................................102 puntos
Ingeniero maquinista de 1.ª Gregorio Pereira................... 100 »
Teniente de fragata Carlos A. Siegrist............................... 96 »
Conscripto artillero (clase 90) Ramón C. Rodríguez.. 96 »
Marinero radiotelegrafista José A. Barrientos................... 96 »
Conscripto marinero (clase 89) Juan Alba......................... 95 »
Trompa Santiago Méndez .... 95 »
Conscripto marinero (clase 89) Horacio Montenegro .... 94 »

Total general..................774 »

En ambas circunstancias el escudo Brown quedó depositado en el consulado argentino de Valparaíso, habien-

do adquirido con el triunfo la posesión del trofeo, y con ello el derecho de traerlo a Buenos Aires.

Este año, recibida la invitación de práctica, el ministerio de marina dispuso que bajo las órdenes del teniente de fragata Carlos A. Siegrist, se alistara el nuevo *team* representativo del *San Martín*, para la severa prueba que, como se previo, resultó en extremo reñida y disputada.

Damos a continuación un cuadro de los resultados finales obtenidos por los argentinos y los «Veinte de Chile»:

Team «San Martín»

	200	400	500	Total
E. S. Páez.	34	34	32	100
M. Jaime.	35	32	32	99
J. Barrientos.	35	34	35	104
S. Pugnali.	34	32	35	101
A. Yovaldi.	34	30	34	98
M. Mancinelli ...	35	32	35	102
R Rodríguez. ...	34	35	34	103
A. Yañez	35	33	32	100
	276	262	269	807

«Veinte de Chile»

	200	400	500	Total
J. W. Rogers....	32	29	34	95
E. Escobar Cerda.	35	32	33	100
Hendrie	33	31	34	98
Retting....... ...	31	31	31	93
Naylor	33	33	31	97
A. Lira.........	33	31	33	97
R. Little	31	31	31	93
C. Stone	30	33	35	98
	258	251	267	771

Digno corolario de este torneo fue la recepción organizada por el Centro Naval con asistencia de los señores Ministros de Chile, de Marina, de Relaciones Exteriores y de Guerra con objeto de recibir el trofeo y obsequiar a nuestros tiradores con medallas otorgadas por el mismo Centro, la Dirección de Tiro y Gimnasia del Ejército y el Club de Gimnasia y Esgrima.

El Jefe del equipo vencedor, Teniente de Fragata Carlos Siegrist, hizo entrega del Escudo Brown al Presidente del Centro Naval Contraalmirante Domecq García, quien al hacer la distribución de los premios acordados a los oficiales y personal del grupo de tiradores, les dirigió la palabra en los siguientes términos:

«Sed el bien venido a esta vuestra casa y sed doblemente bien venido con vuestros compañeros al ser portadores de este simbólico y magnífico escudo de honor, que habéis ganado en leal torneo durante tres años consecutivos en lucha tenaz y caballeresca, contra nobles adversarios.

«La marina nacional se regocijó y se siente feliz al ver que sus representantes se han conducido con la destreza y serenidad que esta clase de luchas exige, pues sabíamos que teníais por competidores a hombres diestros en el uso de las armas y por lo tanto formidables contendores que habían dado a la lucha todo el interés y toda la energía de que son capaces adversarios viriles y altivos.

«Vuestro éxito nos llenó de júbilo y fue grato al sentimiento de camaradería, pero mucho más grato ha sido al sentimiento unánime nacional el saber que junto con el último disparo de vuestras armas que os daban el veredicto del triunfo; se elevó un noble grito de ¡Viva la Argentina! pronunciado por miles de valientes adversarios que os saludaban vencedores, y homenaje tan gentil, tan generoso, tan caballeresco, es el que más nos ha alegrado y el que tanto agradecemos, señor ministro de Chile, en vuestra persona a vuestra noble patria.

«En el grupo de tiradores que capitaneáis, están representados los oficiales, las maestranzas y la tropa, esta última por los conscriptos del 90 y 91 en actual servicio, y es esa brillante muchachada la más digna de aplauso y de estímulo, pues es ella la que concurre año a año a rendir a la patria el tributo de sus servicios y que comparte durante dos con nosotros las privaciones y azares de la vida de mar y que eompartirá también gustosa y resueltamente los sacrificios ó las glorias si la ocasión se presentara. A ellos, pues, nuestro primer aplauso.

«Yo me siento doblemente honrado, señor Teniente en este momento, no sólo como presidente de este Centro Naval, que será de hoy en adelante el depositario del precioso escudo que nos dejáis en custodia, sino también como jefe de la división naval de la cual forma parte el acorazado *San Martín*, a cuya dotación pertenecéis y estoy seguro que en estos momentos, de aquí a 700 kilómetros, en nuestro Puerto Militar, vuestros camaradas sentirán no poder estar presentes para aplaudiros con el entusiasmo que merecéis y como lo haremos nosotros y lo hacen también nuestros hermanos del ejército tan dignamente aquí representados.

«Volved, pues, a bordo a continuar vuestros servicios con la noble satisfacción de que habéis contribuido con una hermosa nota a aumentar las muchas que la marina nacional tiene ya bien ganadas para tener el derecho a toda la consideración y aprecio público de que es merecedora».

El Sr. Ministro Plenipotenciario de Chile, Dr. Cruchaga Tocornal, pronunció el siguiente conceptuoso discurso:

«Aprovecho esta oportunidad para formular, en esta fiesta de camaradas, en esta verdadera reunión de familia y con motivo de los justos festejos que se tributan a los vencedores del concurso de tiro de Valparaíso, a los cuales de corazón nos asociamos, mis cordiales votos por la prosperidad de las instituciones militares argentinas.

Miro el engrandecimiento de estas instituciones con el mismo íntimo regocijo que contemplo alborozado el engrandecimiento de las instituciones similares de mi país, porque estoy convencido de la verdad de la unión de nuestros dos pueblos.

Esta unión, decretada por decisión imperecedera de los proceres fundadores de nuestras independencias ó involucrada fácilmente en los sentimientos nacionales respectivos, necesita para consolidarse, que los elementos que componen las fuerzas armadas se entiendan, se respeten y se aprecien.

¿Qué son las instituciones armadas? Son, no sólo las fuerzas que defienden y repelen el ataque a trueque de cruentos sacrificios, pero en cambio de inmarcesibles glorias, sino que, con el servicio militar obligatorio, constituyen la escuela educadora por excelencia, que forma al ciudadano con sentimientos de hondo amor a la patria, que lo disciplina dentro de un ambiente de dignidad nacional, que estimula la cultura colectiva y que convierte a las multitudes en masas organizadas y conscientes defensoras de lo que llamamos la soberanía nacional, que es un conjunto bendito de tradiciones, sentimientos y afectos comunes y legítimas ambiciones de engrandecimiento patrio.

Si tan alto papel está reservado a las instituciones militares, no es de extrañar que creamos que la obra de la diplomacia, que acerca, se realizará más íntimamente mientras mayor estimación se tengan los ejércitos y armadas de los países en que opera.

La cordialidad de relaciones de los elementos que componen las fuerzas armadas de Chile y la Argentina garantizan la completa vinculación del régimen político existente.»

El Sr. Ministro de Marina Contraalmirante Sáenz Valiente, saludó al Ministro de Chile con las siguientes palabras:

«La presencia del excelentísimo señor ministro de

Chile en esta fiesta dedicada a congratulaciones por el premio obtenido en un país para nuestros tiradores, confirma de manera elocuente que los lazos que han unido a chilenos y argentinos allende los Andes, perduran de este lado con la misma energía y con los mismos leales y sinceros sentimientos que se originaron.

«Y aparte las justas satisfacciones que la causa de esta fiesta nos produce, deseo significaros, señor ministro, que más altos están en nuestro concepto las leales y sinceras manifestaciones con que vuestro pueblo, vuestras autoridades y vuestros competidores han colmado no ya el corazón de los que directamente las recibían sino que transponiendo los Andes han venido hasta nuestros pechos a conquistar el afecto y el respeto que merecen los leales, los nobles y los bravos.

«Mis felicitaciones comprenden a tiradores chilenos y argentinos, porque a ambos conceptúo de igual mérito y a ambos pertenece la satisfacción de ser causa que sus respectivos pueblos se amen y respeten.

«Excelentísimo señor ministro de Chile, brindo en vos a la amistad chileno-argentina».

Cerró la serie de discursos el Agregado Militar de Chile Teniente Coronel Mizón con frases de calurosa felicitación para los tiradores, siendo muy aplaudido.

Adquisición del tercer dreadnought—Con motivo de la minuta formulada en el Senado para la adquisición del tercer dreadnought, el señor senador doctor Adolfo Dávila, pronunció el siguiente discurso:

«Comprendo que cause alguna extrañeza a los señores ministros la invitación del Senado a esta sesión, cuya presencia le imprime la solemnidad de los grandes debates. Por mi parte, yo me apresuro a alejar de mí la expectativa. En mi nombre y en el de los señores senadores firmantes de la minuta, me mantendré dentro de los términos estrictos de la orden del día, llenando nuestra misión de defensa de la iniciativa. La sesión tomará el rumbo que

se crea conveniente y que le impriman las preguntas que acaban de escuchar los señores ministros; pero, entretanto, mi deber es mantener mi exposición en armonía con el designio de los señores senadores firmantes de la minuta, que son los míos propios, designios elevados, serenos y patrióticos.

Debo comenzar por establecer dos puntos cardinales del debate: primero, que no hay nada nuevo en discusión, pues se trata simple y sencillamente de un voto parlamentario en favor de la ejecución completa de una ley en vigor, cuya derogación ó cuya enmienda no ha sido promovida. Segundo, los firmantes de la minuta no tienen el propósito, debo declararlo de una manera explícita e intergiversable, de promover un gran debate al P. E. interesando su celo en favor de la ejecución de la ley de referencia. Y no han podido tener ese propósito, porque saben que existe perfecta concordancia entre el pensamiento del Poder Ejecutivo y el deseo expresado por nosotros.

Debo entonces demostrar que existe esa concordancia para apartar toda duda al respecto.

Me han sido familiares, señor presidente, las ideas de mi distinguirlo amigo personal, el ciudadano que hoy desempeña la primera magistratura de la república, antes de que asumiera el mando, y puedo referirme a ellas, sin el menor riesgo de cometer un acto de indiscreción, porque jamás las reservó. Fue uno de los adherentes más autorizados del programa de refuerzo de nuestro poder naval y militar desdo su comienzo, que se remonta a los primeros días de la presidencia del doctor Quintana. Estadista maduro y diplomático experimentado, una vez en la presidencia de la República, pudo perfectamente establecer la clara compatibilidad entre el respeto que merece aquella gran ley y el desenvolvimiento de una política de paz, de concordia y de justicia con todos los países comenzando por los de la vecindad. Yo, señor Pre-

sidente no siempre estuve conforme con algunos detalles del procedimiento diplomático; pero cumple a mi lealtad y a mi patriotismo, declarar que siempre vi en el fondo de la política que sigue el actual Presidente de la Nación, las huellas de la política de lealtad peculiar de la República Argentina de hoy y de todos los tiempos.

¿Ha cambiado de manera de pensar el señor Presidente de la República?

No. señor Presidente; hay una unidad perfecta de pensamiento que guarda armonía con su carácter personal, y existe en poder del Senado la prueba documentada de lo que acabo de afirmar. La única manifestación pública que el Poder Ejecutivo ha hecho respecto de la ley de 1908 consta en la Memoria del Ministerio de Marina, que ha sido repartida en el período actual de sesiones.

En la página 4 de ese documento dice el Poder Ejecutivo, por el órgano respetable de su Ministro de Marina: « Razones técnicas determinaron el aplazamiento de la construcción del tercer acorazado del programa original de refuerzo; pero resuelta la dificultad que presenta la elección de la artillería ha llegado el momento de sancionar su adquisición.»

De esta manera, dejo, señor Presidente, perfectamente establecido, que los firmantes de la minuta conocían su acuerdo con las opiniones del Poder Ejecutivo y de unos y otros con relación a la ley de 1908.

En estas condiciones, no sería por nuestra parte discreto, ni pertinente, promover una instancia al Poder Ejecutivo, mucho menos una instancia de un carácter sugestivo, en forma de una indicación que simbolizase en su fondo nada que se asemeje a un acuse de rebeldía por haber descuidado el precepto legal y, entonces, se me dirá que si así piensan los firmantes de la minuta, ¿a qué responde su iniciativa?

Yo planteo la objeción con el propósito de contestarla. Los Senados, al mismo tiempo que son cuerpos le-

gislativos, son altos consejos de Estado que formulan sus opiniones, no a solicitud del Poder Ejecutivo, sino espontáneamente, en nombre de la elevada representación que invisten, como representantes de los Estados, en casos que los mismos senadores determinasen; y en esos casos, los cuerpos de esta índole pronuncian una opinión, emiten un pensamiento, consagran una aspiración, interpretando la opinión nacional en servicio de los altos intereses nacionales.

Bien, señor Presidente; a nuestro juicio, ese caso La llegado, y es nuestro pensamiento, ó invitamos al Senado a que lo vote sancionando el anhelo expresado, por la minuta, en el concepto de que con él no hacemos otra cosa, que cumplir con un deber, desempeñar una misión y arrimar nuestro concurso al Poder Ejecutivo, cuyas opiniones conocemos, compartiendo sus responsabilidades

¿Por qué ha llegado este caso, señor Presidente?

Para responder a la pregunta, me refiero al artículo 3.° de la ley de 1908, ley sabia, ley previsora, ley que está reflejando en su concepto que es el fruto del estudio de hombres de Estado y el fruto de militares experimentados. En 1908 bastaban dos grandes acorazados para que en las aguas de Sud América la escuadra argentina estuviera en igualdad con la de cualquier Estado, en cuya virtud, la ley dispuso de una manera expresa, que se procediera a la construcción de dos barcos. En el artículo 3.° a que se refiere la minuta, se establece la autorización al Poder Ejecutivo para que cuando lo creyese conveniente mandase construir el tercer dreadnought, y los demás barcos complementarios de estas grandes unidades.

¿A qué respondía esta previsión?

Es evidente, que al alto propósito de que si mientras se construían los dos primeros acorazados se modificase la situación naval en las aguas de Sud América, el Poder Ejecutivo se encontrase autorizado para mantener el equilibrio de la flota de la República Argentina en dichas aguas.

He dicho que esta era una previsión de hombres de Estado: agrego que es una previsión militar propia de hombres de saber. Es un axioma en el orden naval que las escuadras inferiores son fatalmente propiedad de las escuadras superiores, pues, en una acción naval las inferiores están forzosamente condenadas a navegar a remolque hacia los puertos de las vencedoras, que serán las superiores en poder, como desenlace de la acción.

Ese es el caso que previo la ley de 1908, cuando en su artículo 3.° puso al Poder Ejecutivo en aptitud de mantener al país en una situación de segura defensa, para cualquier eventualidad que pudiera presentarse en el porvenir.

Los señores senadores que han firmado esta minuta y el muy modesto que tiene el honor de hablar, han estudiado esta materia después de conocer las declaraciones que el Ministerio de Marina hace en su Memoria y han encontrado que de acuerdo con el artículo 3.° de la ley de 1908, ha llegado el momento de perfecto estado de aplicación, porque actualmente, como decía al fundar la minuta, la escuadra argentina ocupa, si no se cumple la previsión del artículo 3.° la tercera categoría entre las marinas sudamericanas. La situación es muy grave, sumamente interesante, digna de serias consideraciones, y para responder a las exigencias, hemos debido promover este movimiento de opinión en el Senado.

Decía, señor Presidente, al fundar la minuta, que aprovechábamos una ocasión propicia para hablar de nuestra defensa militar sin los apremios de cuestiones pendientes. Casi todas las adquisiciones militares para el ejército de tierra y sobre todo, para la marina, desde la primera escuadra fluvial que mandó construir el Presidente Sarmiento, hasta la última, han sido discutidas con los ojos fijos en una nube en el horizonte, en alguna cuestión pendiente y sobre expedientes que tramitaba nuestra cancillería. Yo he asistido a dos períodos en que el Congreso

deliberó bajo estos apremios. Pero en estos momentos, mediante la política de lealtad que la República Argentina sigue en honor de su carácter y en beneficio de su propio interés porque es un país que se engrandece con la riqueza arrancada de su suelo y que el Presidente actual de la República con su actual Ministro de Relaciones Exteriores desenvuelven con una franqueza digna de todo encomio, se ha llegado a crear una situación internacional en que podemos deliberar sobre nuestro poder militar y sobre las necesidades de nuestra defensa y seguridad de la paz del país, sin peligro de que nuestro voto y nuestra palabra sean sospechados por ningún vecino, ni por nadie.

Se dice: no hay peligro que amenace, ni hay cuestiones pendientes, luego no hay motivo para aumentar nuestro poder militar; precisamente por eso, que estamos deliberando a puerta abierta para establecer con el criterio de la previsión, nuestra situación militar en relación a la de los vecinos, que forman parte del concierto a que pertenecemos, con el espíritu de concordia, de antigua amistad y con los profundos sentimientos de la paz inherente al carácter argentino.

Por estas consideraciones es que los firmantes de la minuta no han tenido embarazo de abordar esta cuestión, persuadidos de que no tienen que ocuparse de la diplomacia presente. Es la previsión de lo imprevisto, es decir la política más sabia, más conservadora de los Estados: es la política propia, germina de los Estados honrados y serios.

En previsión de lo imprevisto es que los países deben mantener su poder de defensa en condiciones de responder a cualquier eventualidad. ¿Con quién? No lo se, con nadie, sería mejor, pero sería posible que con alguien, y cuando un país está prevenido, es cuando está más seguro de que no será acechado por ninguna contingencia ó aventura.

En estas condiciones de nuestra política internacional y en esta situación de espíritu, yo puedo, entonces, pre-

sentar la prueba militar de la oportunidad de la minuta, haciendo el estudio comparativo de las escuadras de Chile, del Brasil y de la República Argentina, para llegar a esta conclusión: que la minuta que hemos presentado es oportuna, y que el concurso moral, que vamos a llevar al Poder Ejecutivo con esta iniciativa, es también, perfectamente oportuno y previsor.

Ruego a los señores senadores que pensando en el país, y no como un acto de deferencia hacia mí me toleren que haga leer por secretaría una exposición de orden militar que pertenece a los técnicos, y que sometida a la crítica de profesionales tengo la seguridad de la exactitud de las apreciaciones en ellas contenidas.

Ruego al señor secretario se sirva leer el documento que he puesto en sus manos.

—Se lee:

Escuadras Argentina, Brasileña y Chilena

Argentina

Acorazados «Moreno» y «Rivadavia» — En construcción en los Estados Unidos, buques gemelos. Eslora 170 metros, manga máxima 28 metros, calado 30 pies próximamente, desplazamiento con carga completa 30.000 toneladas.

Artillería—Monta cada uno 12 cañones de 12 pulgadas (305 milímetros) de 50 calibres de longitud, distribuidos en la siguiente forma: en las torres 1 y 6 a proa y popa en los extremos; torres 2 y 5 en la misma línea y más elevados que la 2 y 5, pudiendo hacer fuego sobre ellas. Esas cuatro torres tienen sectores de tiro de 280° ó 140° a cada banda a contar desde la línea de la quilla. Torres 3 y 4 colocadas a las bandas y con sectores de tiro de 180° a la banda en que se encuentra, y 100° a la batería contraria; de manera que en ciertas posiciones pueden hacer fuego con 12 cañones de 12 pulgadas, arro-

jando un peso total 4.740 kilos. Estos cañones tendrán una velocidad inicial de 915 metros por segundo. Toda esta artillería se halla colocada de a 2 por torre y defendida por una coraza de 305 milímetros de acero Krupp cementado.

Como artillería secundaria ó antitorpedera, monta 12 cañones de 152 milímetros y 12 de 100 milímetros con un peso de proyectil para el primero de 47 kilos y velocidad inicial de 980 metros por segundo. La artillería de 152 milímetros estará dispuesta en la casamata central, colocada 6 por banda y defendida por coraza de 150 milímetros. Los cañones do 100 milímetros se hallan colocados, 8 sobre las torres y los otros 4 distribuidos 2 a proa y 2 a popa bajo cubierta.

Tubos lanzatorpedos—Llevará dos subaqueos, uno a cada banda.

Máquinas, velocidad, radio de acción—Dos máquinas a turbina. Su velocidad máxima será de 22 y media millas. Radio de acción a 11 millas será de 11.000.

Protección—El buque se halla protegido por coraza Krupp cementada de 12 pulgadas en la flotación y que va disminuyendo a 6 pulgadas en la casamata central. Las torres de los cañones y las torres de combate están defendidas por una coraza de 12 pulgadas.

Brasil

Acorazados «*Minas Geraes*» y «*Sao Paulo*».—Buques iguales en artillería, coraza y poder de máquinas, teniendo diferencia solamente en los detalles. Fueron construidos en las casas de Armstrong y Vickers ó incorporados a la flota en 1910.

Las características son: eslora 161 metros, manga 25 metros, calado 25 pies, desplazamiento con toda la carga 21.200 toneladas.

Artillería.—Monta 12 cañones de 12 pulgadas con una longitud de 45 calibres en 6 torres y en una forma semejante a la de los acorazados *Moreno* y *Rivadavia* con la diferencia de que las torres centrales no pueden hacer fuego más que a la banda en que se hallan colocadas; de manera que por el través sólo pueden hacer fuego con 10 cañones de 12 pulgadas, arrojando un peso de metal de 3.850 kilos por andanada. Los cañones de 12 pulgadas disparan con una velocidad inicial de 853 metros y un peso de proyectil de 385 kilos.

Como defensa antitorpedera monta 22 cañones de 120 milímetros, colocados 14 en el reducto central acorazado y los 8 restantes en la cubierta y en la de botes defendidos por escudos de acero.

Velocidad y radio de acción.—Su velocidad máxima en las pruebas fue de 21 millas. El radio de acción a 10.5 es de 11.000 millas.

Protección.—Están protegidos por planchas de acero Krupp cementado de 9 pulgadas, disminuyendo gradualmente hacia la extremidad, donde tiene solamente 4 pulgadas.

Las torres donde van montados los cañones grandes están acorazadas con planchas de 12 pulgadas.

«*Rio de Janeiro*».—Buque actualmente en construcción en la casa Armstrong. Desplazará 30.000 toneladas, eslora 192 metros; manga 27 metros y calado 27 pies.

Artillería.—14 cañones de 12 pulgadas montados en 7 torres, todas colocadas en la línea longitudinal del buque Como artillería secundaria llevará 20 cañones de 152 milímetros, destinados a rechazar ataques de torpedos. Montará también 5 tubos lanzatorpedos; 2 a cada banda y 1 a popa.

La disposición de la coraza, parece que será semejante a la del *Minas Geraes*; su velocidad será de 22 millas y sus máquinas a turbinas.

Chile

Este país ha mandado construir en Inglaterra dos grandes acorazados iguales entre sí en artillería, coraza y poder de máquinas.

Los datos conocidos hacen saber que desplazarán 28.000 toneladas y que marcharán a razón de 23 millas por hora.

Artillería.—Como artillería principal contará con 10 cañones de 13.5 pulgadas y que arrojarán un proyectil de 678 kilos de peso, con una velocidad inicial de 700 metros por segundo, lo que equivale a un peso total por andanada de 6.780 kilos cada buque, mientras que el *Rivadavia* y el *Moreno* sólo pueden arrojar 4.740 kilos.

Coraza.—La protección principal y secundaria, dado el gran desplazamiento, será por lo menos igual a la de los argentinos.

Artillería secundaria.—Estos buques serán armados con 16 cañones de 152 milímetros como armamento secundario y antitorpedero, mientras que los argentinos llevan tan sólo 12 de 152 milímetros.

Conclusiones

El juicio comparativo hecho con los datos precedentes, pone de manifiesto la inferioridad de la escuadra argentina respecto de las otras dos. El juicio técnico se refiere solamente a las unidades de combate que pueden decidir una acción de guerra, pero como pudiera atribuirse importancia a los cruceros acorazados del tipo *Garibaldi*, es oportuno computar su fuerza.

El Brasil tiene en sus aguas dos grandes acorazados, el *Minas Geraes* y el *Sao Paolo*. y en construcción el *Río de Janeiro*.

La República Argentina tiene en construcción dos: el *Moreno* y el *Rivadavia*. Comparando estos últimos buques

con los dos primeros, se descubre alguna superioridad de los nuestros, pero sin que ella indique una seguridad en el triunfo, el cual dependería del mayor provecho que cada uno sacase de su material, de donde resulta que el éxito dependería del mejor personal.

La República Argentina dispone, además, de los cuatro citados cruceros acorazados tipo *Garibaldi*, buques muy buenos en su época, pero que no podrían hoy entrar en combate los cuatro juntos con un solo tipo *Minas Geraes*.

Por otra parte, tampoco podrían entrar en acción formando en línea con el *Moreno* y el *Rivadavia,* pues harían perder a éstos sus ventajas para el combate a gran distancia. En efecto, es evidente, que los cañones mayores de los acorazados tipo *Garibaldi* (254 milímetros), son ineficaces contra la coraza del *Minas Geraes* en sus partes vitales, a distancias que pasen de 2000 metros, pues a esas distancias solamente perforarían 21 centímetros de espesor, menor que el de las partes vitales del acorazado brasileño (28 centímetros); y contra las partes más débilmente acorazadas, después de los 6000 metros, su eficacia sería nula.

Entretanto, los cañones de 12 pulgadas de los acorazados brasileños perforarían las corazas de los buques tipo *Garibaldi* a todas las distancias, pues a 10.000 metros su perforación es de 21 centímetros, y las de los buques argentinos mencionados es solamente de 15 centímetros. Queda plenamente demostrado, pues que los mencionados barcos no podrán acompañar en una acción naval al *Moreno* y al *Rivadavia*, y ni mucho menos combatir solos contra uno solo de aquéllos.

De estas consideraciones se desprende que un acorazado tipo *Minas Geraes* es superior a cualquier número de acorazados tipo *Garibaldi,* debiendo agregarse, que por razón de su superior velocidad (21 millas contra 20) tendría una superioridad táctica que le permitiría elegir la distancia de combate y ocupar una situación en que sean invulnerables a los proyectiles del supuesto adversario. A los bu-

ques argentinos tipo *Garibaldi*, no les quedaría otro recurso que hacer uso de granadas cargadas con alto explosivo, pero teniendo en cuenta que en los acorazados brasileños todo el material y personal se halla protegido con espesas corazas, el resultado sería mínimo.

En suma: la situación militar de ambas escuadras se sintetiza en esta forma: la Argentina consistente en dos acorazados, el *Moreno* y el *Rivadavia* (56.000 toneladas); y la brasileña con tres, *Minas Geraes, San Paolo* y *Rio de Janeiro* (72.000 toneladas). Suponiendo igual preparación, es evidente que el dominio del mar corresponde a la última.

EL examen comparativo de las escuadras chilena y argentina, llega a un resultado análogo, ó sea, la superiodad de la primera, computando el poder actual de las dos flotas y considerando la mayor eficacia de la artillería de los dos grandes acorazados que Chile tiene en construcción.

Continúo, señor presidente. Confío, en que la importancia de los datos que acaban de leerse, han de justificar el tiempo que he tomado al Senado con su lectura.

Las conclusiones militares a que llega son evidentes e impresionantes, y serían realmente alarmantes en sumo grado, si existiesen cuestiones pendientes ó peligros visibles. Felizmente, estamos deliberando en plena paz internacional delante de un horizonte exterior completamente despejado.

En presencia de las conclusiones a que ha llegado el estudio comparativo de las tres escuadras, yo debo librar a la consideración de los señores senadores, este punto: si hay una razón internacional, una razón política ó de cualquier otro género, para que la República Argentina ceda su preeminencia a cualquier otro país sudamericano en las aguas continentales. Cada uno de nosotros, si consulta su conciencia, dirá que la Argentina no puede aceptar la superioridad de ningún otro país hermano, en nombre do su rango y de su seguridad.

Entonces, pues, esta minuta responde a un acto de

previsión, a colocar y consolidar, diré en términos exactos, a situar la escuadra argentina en la posición que debe ocupar.

Yo sé, que, cuando se habla de armamentos, se pronuncia una frase de efecto: la paz armada, y yo la tomaré en consideración, no para hablar de la paz armada, que suele dar argumento a las protestas sensacionales, me refiero a esa paz armada que es materia de acuerdo de los gobiernos y de Jas deliberaciones de los parlamentos. Y, refiriéndome a ese género de paz armada, digo y afirmo sobre el testimonio de la historia, que desde que existen pueblos, el mundo ha vivido y vive bajo la protección de la paz armada. Los últimos esfuerzos de la civilización moderna en favor de la paz, fueron hechos en la Conferencia de La Haya, y para definir su éxito me bastará citar las admirables palabras de Bourgeois, pronunciadas al terminar la conferencia. El gran estadista francés dijo: «Nos hemos reunido para hacer la paz y no hemos hecho sino reglamentar la guerra». Esa es la suprema expresión del pensamiento humano, el pensamiento de las cancillerías. No podemos tomar en consideración ideas generosas que se lanzan ai ambiente induciendo a la República Argentina para que modifique esto orden de cosas fundado por las naciones que nos dan el ejemplo, y que tenemos forzosamente que seguir para vivir seguros contra toda eventualidad.

Pero, señor Presidente, todos los años los señores senadores votan el Presupuesto Nacional y en él están las escuelas militares, los arsenales, los ejércitos, las expensas de la conscripción que anualmente distrae de sus labores todos los jóvenes argentinos de 20 años para someterlos al régimen militar, ¿qué es todo eso? ¿No son recursos de preparación de Ja paz armada para tranquilidad del Estado?

¿Por qué ha de llamar la atención el proyecto de la compra de un buque como único símbolo de una paz ar-

mada agresiva, cuando gastamos ingentes sumas de dinero en sostener el régimen existente en la humanidad? Señor Presidente: uno de los grandes maestros en derecho internacional dio hace mucho tiempo la fórmula de la paz armada, y cuando dijo: «Si vis pacem para bellum». Así dictó a los Estados Ja política de la preparación para la guerra, como seguro de Ja paz.

Con lógica, pues, yo digo: la escuadra que nosotros tenemos, la ampliación que nosotros propiciamos, todos nuestros gastos militares responden a esto: a asegurarnos la paz por medio de nuestras fuerzas: a no depender de voluntades extrañas, para poder vivir tranquilamente y entregados a la labor del progreso, al engrandecimiento de la República y poder afirmar en cualquier momento, que estamos en condiciones de defender su inmenso territorio con nuestras propias fuerzas. Y pregunto, siempre dentro de la orden del día: « Tiene la República Argentina capacidad militar y administrativa suficiente para montar una escuadra compuesta de tres dreadnoughts ahora y que serán mañana más, porque a medida que la República Argentina crezca, su escuadra crecerá también como todos los demás exponentes do su grandeza?

Antes de contestar a la pregunta con una demostración categórica, permítaseme que satisfaga una manía de los viejos, que siempre tienden a echar una mirada al pasado en busca de una protección moral que afiance su criterio presente. No siempre los viejos tenemos recuerdos inútiles, por lo regular los evocamos con toda propiedad y eficacia, y refiriéndome a la duda sobre si la República Argentina tiene ó no capacidad para montar y mantener una escuadra, traeré un recuerdo, señor Presidente; hace treinta y cuatro años los dos buques más grandes en aguas sudamericanas en aquella época, habían fondeado en el puerto Santa Cruz, el Cochrane y el *Blanco Encalada* se presentaron haciendo acto de dominio. El presidente Avellaneda llamó al comodoro Py y le ordenó

que marchase inmediatamente con *El Andes* a desalojar a los grandes acorazados chilenos. El bravo Py embarcó a bordo de *El Ancles* todo el material de munición de que se disponía. Recuerdo perfectamente la cifra, porque asistía en aquel momento con ansiedad, como periodista y como diputado, al desenvolvimiento de ese acontecimiento solemne. ¿Saben los señores senadores cuál era la existencia de municiones en los arsenales? No existían sino cuarenta y siete proyectiles para la gruesa artillería de nuestro modesto acorazado *El Andes.* Y con ellos se hizo a la mar el heroico Py. El presidente Avellaneda se anticipó a desconcertar el sarcasmo que implicaba su orden de desalojar dos grandes acorazados, y ¿saben lo que contestó aquel gran estadista? «El país no está prevenido para la guerra; es necesario una gran inmolación para que el sentimiento nacional se subleve. Py va a inmolarse en el fondo de las aguas del Atlántico; pero la inmolación de Py pondrá de pie al pueblo argentino, y con el espíritu argentino, del pueblo, hemos de hacer la defensa de la República aunque no tengamos barcos que oponer a los barcos de Chile». Aquel hombre, señor Presidente, tenía fe profunda en el espíritu público de su país, en su capacidad cívica, en la potencia del patriotismo nacional. Yo conservo esta fe, señor Presidente, y no dudo de ninguna manera da que hoy, mañana y siempre, ha de haber elementos en la República para tripular las naves y llevarlas a la victoria ó la gloria—(Muy bien).

Durante los treinta y cuatro años transcurridos, los progresos de la marina argentina son realmente sorprendentes. Su Escuela Naval tiene ya una producción abundante de oficiales de diferentes rangos, de una oficialidad distinguida, que es saludada a su paso por todos los puertos del mundo y recibida con grandes agasajos por su cultura y su pericia. Nuestra escuadra es una escuadra, señor Presidente, que navega sin prácticos, cuya oficialidad fija su derrotero y entra derechamente en el centro mismo de los puertos más peligrosos de la tierra.

Por otra parte, tenemos diez años de conscripción, lo que vale decir que hay un porcentaje enorme de ciudadanos preparados para desempeñar su misión. En suma, tengo formulada una opinión grata a mi patriotismo y que responde a una convicción profunda, que formulo delante del señor Ministro de Marina aquí presente, en la seguridad de que no seré rectificado. La formulo diciendo que ningún país de Sud América tiene más preparación que la República Argentina en cuanto a personal superior de comando, a oficialidad y a personal inferior de sus naves de guerra. La duda es hoy una injusticia.

Queda con toda certeza desalojado, pues, el argumento de la incapacidad argentina y llevo al pueblo de mi país y a las filas de la armada una voz de estímulo en contraposición de esas voces de desaliento que predican su incapacidad para cumplir con el deber—(¡Muy bien! en las bancas).

A propósito, señor Presidente, de un gasto mínimo con relación a los intereses públicos, en debate, se pone en tela dé juicio la capacidad económica y la capacidad financiera de la República Argentina. Voy a hablar rápidamente sobre este punto: no daré cifras chicas, sino cifras grandes, las cifras que marcan las grandes líneas de la personalidad do nuestro país y cuya vitalidad revela la musculatura de una gran potencia.

Contemplo el cuadro de la vida económica de nuestro país y descubro que, para encontrar parangón a su desarrollo ferroviario, hay que salvar la América del Sur; con que, parangonar las cifras del comercio anual de exportación ó importación, tenemos que hacer sumas de tres, cuatro y cinco estados americanos; con que, para hacer el parangón de la inmigración que recibimos y que es la gran fuente de nuestro progreso, tenemos que ir al primer país de la tierra en ese sentido, a los Estados Unidos; con que, para hacer parangón de balances bancarios tenemos que sumar los balances de los países que comienzan en el itsmo de Panamá y terminan en el Cabo de Hornos.

Somos dueños de un país de esta pujanza, que revela tan poderosa savia económica, ¿cómo voy a dudar de su capacidad para atender los eminentes servicios que recomienda la prudencia internacional?

Repetimos, señor, todos los días que somos el granero del mundo, y en efecto, lo somos, pues con sólo siete millones de habitantes, este año hemos exportado ocho millones de toneladas de semillas, y sin tener minas de oro, tenemos en la calle San Martín esa casa que se llama la Caja de Conversión, el primer depósito de oro sellado que existe en el mundo.

Yo pregunto: ¿si algún Gobierno Argentino, si algún Congreso Argentino puede negar el dinero necesario para montar la policía internacional con que se ha de resguardar a esa inmensa fortuna?

Paso a la parte financiera, que será el término de mi exposición y aquí vuelve el viejo a evocar sus recuerdos de antaño. Está en su banca un Ministro de Hacienda, que se ensaya por primera vez en las finanzas públicas. El señor Ministro, como todos los ministros de Hacienda de esta época, no conoce lo que son las penurias y angustias de otros tiempos, pues para conocerlas, es preciso traer a la memoria ó solicitar los recuerdos de los ministros de Hacienda de otras épocas; entre ellos el ilustrado señor Presidente de esta Cámara; es necesario evocar los tiempos en que, con una renta de 20.000.000 de pesos, debía gastarse una cantidad muy superior, en que la firma nacional estaba deprimida endeudada con el Banco Nacional, con el Banco de la Provincia y con la plaza por medio de letras de tesorería de 8 y 9 por ciento, a pesar de lo cual, el país se desenvolvió con relativa facilidad. Es necesario recordar los tiempos en que no tenía más que un banquero la República y en que era necesario acudir a su consultorio de Londres para preguntar si se podría disponer de crédito.

Los ministros de estos tiempos tienen en sus antesalas

frecuentemente banqueros que están solicitando audiencias para ofrecer dinero. No tienen una letra en plaza, porque no tienen necesidad; no deben a los bancos, porque disponen de depósitos sobrantes en el Banco de la Nación. No conocen las dificultades; sino las abundancias de la prosperidad.

Si en aquellos tiempos las necesidades públicas pudieron ser atendidas, yo niego el derecho de dudar de la capacidad financiera actual de la República para consolidar su seguridad.

El recuerdo de viejo a que me refería es el siguiente: está vinculado al distinguido Presidente de esta Cámara; era el año 1890. A fines de ese año nos encontrábamos en Londres. Me solicitó que lo acampañase a conversar, no a discutir, sobre el desempeño de la misión más difícil que pudiera darse al representante financiero de nuestro país en el exterior. El cuadro de la República era el cuadro de un inmenso desastre, de un colosal naufragio, era todavía más horroroso visto desde el extranjero. Auscultando los sentimientos y las impresiones de aquellos mercados, se sentía la amargura de un patriotismo irreparablemente herido.

El señor doctor Plaza había sido enviado para negociar un empréstito para hacer el servicio de la deuda pública, y cuando llegó a Londres, se encontró con que la única puerta, a la que debíamos recurrir, la casa Baring, había quebrado y las otras casas le dijeron: « No hay dinero para los fines que indica el representante del gobierno argentino, porque ni con esa suma ni otra mayor es posible que pueda resolverse el problema financiero de ese país. No hay más remedio que pedir la suspensión de pagos». Ante la idea de la suspensión del pago, lo recuerdo bien, el alma del comisionado se contristaba bajo el peso de tan gran desgracia: todo menos que la República Argentina dejase de pagar un solo día, ni en sus horas tristes el servicio de su deuda pública. Pero hubo necesidad

de soportar aquella situación y de aceptar lo que el sindicato Rotschild propuso y el señor Ministro firmó la suspensión de pagos de la deuda en una forma que, al fin y al cabo, era honrosa y no era deprimente para el decoro de su país. Recuerdo que con el doctor Plaza pasamos una noche entera en Londres, discurriendo sobre esa inmolación y el cuadro de nuestro país, decíamos: «es imposible que una guerra exterior desastrosa pueda causar mayor daño que lo que ha causado el desorden administrativo».

Había caído el Banco de la Provincia; había caído el Banco Nacional; estaban amenazados de corrida los demás bancos: los bancos de las provincias habían caído: era un derrumbe universal, y esta firma escuálida de la República Argentina debía responder con su insolvencia a toda esa liquidación. A esto se agregaban las garantías de los ferrocarriles. Las empresas habían suspendidos las construcciones en la mitad del desierto, y, como no era posible mantener el régimen de las garantías, era necesario rescindir con títulos argentinos, con empréstitos, y todo esto vino a reagravar la misión que el doctor Plaza estaba encargado de solventar en Europa.

El Comisionado regresó con el pacto de salvación y el país saboreó la hiel resignadamente y seguimos nuestra marcha con la cabeza un poco inclinada; porque, aunque la deuda había sido honrosamente contraída, de todas maneras importaba una falla que no se había producido jamás. Pasaron cuatro años, nada más que cuatro años, después de aquel día. El país siguió desenvolviéndose con una gran energía, y diré, con gallardía. Prodújose una situación internacional dificilísima, el momento más crítico de nuestra vida exterior. El país, nuevamente se encontraba desarmado y abocado a un conflicto tenebroso, luchando bajo la presión de una inferioridad abrumadora. Yo tuve el honor de ser diputado en esa época; se habían comprado bastantes elementos de guerra; se necesitaban diez millones de pesos oros; pero diez millones, cuatro años después de

haber pasado por aquella prueba, cuando estábamos aún moviéndonos dentro de los oleajes de aquel naufragio, diez millones de pesos oro, entonces era una suma colosal; era como si dijéramos hoy cincuenta millones de libras esterlinas.

Yo fui encargado de hablar con el señor Ministro de Hacienda de aquella época doctor Escalante. Fui a su casa y le dije: «Señor Ministro, la Comisión de Guerra y Marina necesita diez millones de pesos oro más, para reforzar la defensa nacional, para asegurar la integridad nacional.»

Y aquel ministro, acosado de deudas, compromisos y vencimientos incesantemente, con todas las fuentes del impuesto cegadas, con el crédito cerrado, con todos los recursos bancarios agotados, me contestó: «Para eso, para la defensa nacional, jamás faltarán los dineros de la República».

Pongo término aquí a mi exposición en defensa de la minuta, haciendo votos porque nunca nos tomen desprevenidos los conflictos y declarando que con esta manifestación ministerial patriótica, valiente, digna de un argentino replico victoriosamente a toda clase de dudas que se susciten respecto de la capacidad de las finanzas argentinas para atender a la seguridad militar permanente de la República.

He dicho.—(¡Muy bien! ;Muy bién! en las bancas).

La Dirección de "La Prensa" y el Centro Naval.— Con motivo del artículo titulado «Homenaje a la Marina de Guerra» publicado en las columnas de *La Prensa*, la Comisión Directiva del Centro Naval, reunida en sesión extraordinaria, dirigió la nota que transcribimos, al Director de ese importante diario.

Buenos Aires, septiembre 24 de 1912.

Al Sr. Director de *La Prensa*:

La Comisión Directiva del Centro Naval, en su sesión extraordinaria del día de la fecha, ha resuelto dirigirse al

Sr. Director, para manifestarle su agradecimiento, en nombre de la Asociación que representa, por los elogiosos términos que para la Armada Nacional han sido vertidos en el artículo titulado «Homenaje a la Marina de Guerra», publicado en las columnas del diario que tan dignamente dirige.

Esas manifestaciones conceptuosas basadas no solamente en elocuentes antecedentes históricos, sino también en un elevado y noble patriotismo, obligan al Centro Naval, a reconocer en esta forma el homenaje tributado a la Marina de Guerra Nacional.

Saluda al Sr. Director con su consideración más distinguida.

Pedro V. Acevedo
Secretario

Daniel Rojas Torres
Vicepresidente 1.°

Esta nota fue contestada por la Dirección de *La Prensa,* en los siguientes términos:

Buenos Aires, septiembre 26 de 1912.

Sr. Vicepresidente del Centro Naval Capitán de Navio Don Daniel Rojas Torres.

Capital

Distinguido señor:

Me es grato acusar recibo de su muy atenta comunicación, por la cual me he informado de la noble actitud de la Comisión Directiva del Centro Naval, al agradecer a este diario los juicios vertidos en su artículo «Homenaje a la Marina de Guerra», estimulando así la propaganda auspiciosa que merece la institución de nuestra marina nacional, a cuyo engrandecimiento se halla tan íntimamente vinculada la integridad y prosperidad de la República.

Esa elocuente expresión de gratitud constituye, en efecto, un estímulo poderoso a nuestra labor periodística,

porque pone en evidencia que ella es considerada desde el punto de vista de los móviles patrióticos que la inspiran y que ha de alcanzar así el resultado que anhelamos.

Con tal motivo, saludo al señor Vicepresidente con mi consideración distinguida.

El Director—

Ezequiel Paz.

El Presidente del Centro Naval, Contraalmirante Domecq García, ausente de esta capital, dirigió el siguiente radiotelegrama al Vicepresidente del Centro.

Puerto Militar, septiembre 27 de 1912.

Sr. Capitán de Navio Rojas Torres.

He leído en *La Prensa* la nota pasada por la Comisión Directiva del Centro Naval a aquel diario por su artículo titulado «Homenaje a la Marina de Guerra», del 23 del corriente que la apruebo felicitando a la Comisión Directiva por su resolución.

Firmado.—*Domecq García.*

BIBLIOGRAFIA

Táctica por Balck.—*Mayor en el Estado Mayor General, Profesor en la Academia de Guerra.* Táctica Aplicada.—Tomo III. Santiago de Chile. (Traducción de la última edición alemana).—Hemos recibido el tomo tercero de esta importante obra, traducida al castellano por el Estado Mayor del Ejército de Chile.

Comprende el estudio de los siguientes puntos:

a) Influencia del terreno y de las estaciones en la conducción de la guerra.

b) Observaciones sobre la organización de grandes unidades.

c) Noticias, Partes, Ordenes.

d) Marchas.

e) Marchas de guerra.

Los capítulos dedicados a Marchas son muy interesantes, conteniendo un análisis metódico y razonado de todo lo relacionado con este difícil factor de los éxitos de guerra.

La obra termina con numerosos ejemplos de marchas en la historia militar moderna.

CENTRO NAVAL.

Balance de Caja por los meses de Mayo, Junio y Julio de 1912

	INGRESOS	$ m/n.			EGRESOS	m/n.	
Mayo 1.°	Saldo del ejercicio anterior.....		2964 54	Julio 31	1 Sueldos á los empleados........	3579 50	
Julio 31	1 Cuotas sociales cobradas........	8155 —			2 Alquiler de casa................	1650 —	
	2 Subscripción al Boletín..........	68 —			3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	60 —	
	3 Alquiler del Yatch Club........	300 —			4 Boletín............	1600 —	
					5 Alumbrado y calefacción........	537 55	
					6 Comisión de cobranza.	60 —	
			8523 00		7 Gastos varios, secretaria, etc...	794 61	
					8 Gastos extraordinarios..........	758 50	
					Total............		9040 16
					Para igualar, saldo que pasa al 1.° de Agosto.		2447 38
	Suma..................		11487 54		Suma igual......................		11487 54

S. E. ú O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados .... $ 80.000 00

Buenos Aires, Agosto 1.° de 1912.

V° B°

MANUEL DOMECQ GARCÍA
PREIDENTE

LUIS J. SCARSI
TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Agosto y Septiembre de 1912

República Argentina.—*Sociedad Científica Argentina,* Febrero a Mayo—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil,* Junio y Julio—*Revista del Circulo Médico Argentino,* Agosto y Septiembre—*Revista Militar,* Agosto y Septiembre—La *Ingeniería,* Septiembre y Octubre—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería,* Julio y Agosto. —*Lloyd Argentino,* Agosto, Septiembre y Octubre—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba,* Mayo—*Tiro Nacional Argentino,* Mayo y Junio—*B. O. Bolsa de Comercio,* Diciembre—*Boletín del Ministerio de Agricultura,* Noviembre—*El Comerciante Argentino,* Septiembre. —*Revista de Derecho, Historia y Letras,* Septiembre y Octubre—*Aviso a los Navegantes,* Septiembre—*Anales de la Sociedad Rural Argentina,* Julio y Agosto—*Revista Ilustrada del Río de la Plata,* Mayo y Junio.

Alemania.—*Marine Runsdchau,* Agosto, Septiembre y Octubre.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens,* Septiembre.

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira,* Junio, Julio y Agosto. —*Liga Marítima Brazileira,* Septiembre—*Boletín Mensual Estado Mayor del Ejército,* Septiembre y Octubre.

Colombia.—*Memorial del Estado Mayor del Ejército,* Mayo.

Cuba.—*Revista Naval y del Comercio Marítimo.*

Chile.—*Revisto de Marina,* Agosto y Septiembre—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile,* Septiembre y Octubre.

España.—*Unión íbero Americana,* Enero y Febrero—*Memorial de Artillería,* Agosto y Septiembre—*Revísta General de Marina*, Julio—*Memorial de Ingenieros del Ejército,* Agosto y Septiembre—*Boletín de la R. S. Geográfica.* —*Memorial de Infantería*, Agosto y Septiembre—*Real Sociedad Geográfica,* Julio.

Francia.—*Journal de la Marine,* Agosto—*Le Monde Economique,* Agosto y Septiembre—*Revue Maritime,* Mayo. —*Le Yacht*, Agosto.

Gran Bretaña.—*Engineering,* Agosto y Septiembre—*Journal of the Royal United Service Institución,* Agosto y Septiembre— *The Army Navy Chronicle,* Julio.

Italia.—*Rivista Marittima*, Julio, y Agosto.

Méjico.—*Boletín de Ingenieros*, Julio y Agosto—*Observatorio Metereológico Central*, Julio—*Revista del Ejército y Marina,* Julio y Agosto.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de la Unión Panamericana,* Julio—*The Navy,* Agosto y Septiembre—*United States Naval Institute,* Septiembre. —*Shipping Illustrated,* Agosto y Septiembre—*Journal of the U. S. Cavalry Asociation,* Septiembre—*Journal of the United States Artillery,* Julio y Agosto.

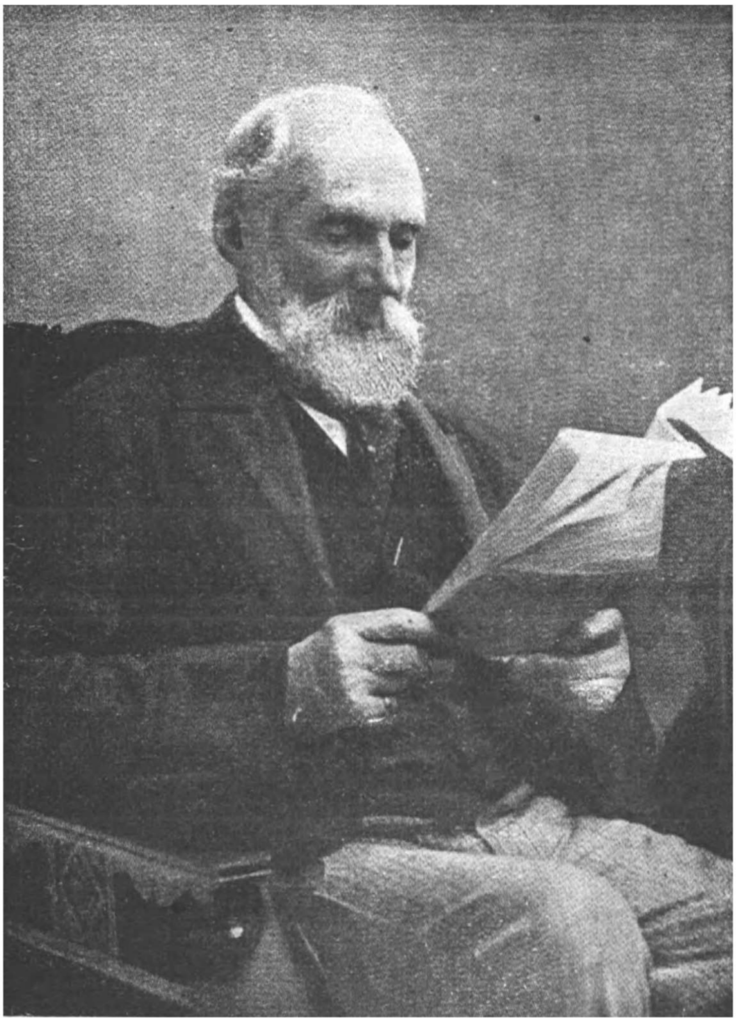
Portugal.—*Annaes do Club Militar Naval*, Marzo.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina,* Agosto y Septiembre—*Revista de Ciencias,* Mayo y Junio.

República Oriental del Uruguay.—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*, Agosto—*Revista del Centro Militar y Naval*, Mayo.

Rusia.—*Morskoi Sbornik,* Julio y Agosto.

N ° 4030 — Imp. del M. de Marina — Octubre 1912



KELVIN

Boletín del Centro Naval

TOMO XXX **Noviembre y Diciembre de 1912** **Núms. 346-347**

LORD KELVIN

Biografía escrita por Silvanas P. Thomson, publicada en inglés y francés por la «International Electrotechnical Commission» y traducida por el Alférez de Navio Rodolfo Medina, para el BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL, como un homenaje a la memoria del ilustre sabio que dedicó sus maravillosas facultades al progreso científico universal y a la invención y perfeccionamiento de muchos de los instrumentos utilizados en la navegación por todas las marinas del mundo, mérito que obliga nuestra gratitud.

El 17 de diciembre de 1907, falleció, a la edad de 83 años, el muy honorable Sir William Thomson, Barón Kelvin de Largs.

Exponer por entero la vida y la obra de un hombre que ha conquistado rápidamente y conservado durante tan largo tiempo el primer puesto entre la *élite* de los sabios, sería una tarea francamente imposible.

Un hombre dotado de facultades notoriamente superiores, que ha ejercido una influencia tan considerable, no

puede ser juzgado en su justo valor por sus contemporáneos, por más íntimamente que puedan haberlo conocido. Pero si nos está vedado intentar lo imposible, podemos, por lo menos, tratar de exponer en forma sencilla, algunos episodios de su vida y fragmentos de su obra.

William Thomson nació el 26 de junio de 1824, en Belfast; era el segundo varón y el cuarto hijo de James y Margaret Thomson. James Thomson (ó Thompson, pues así escribe su nombre hasta los 24 años) era, en esta época, profesor de matemáticas en la «Royal Academical Institution» de Belfast; su padre era un pequeño arrendatario de Ballynahinch en el Condado de Down, en Irlanda; sus antepasados se habían establecido allí hacia 1641, emigrados de las bajas tierras de Escocia.

En 1830, William, que contaba entonces 6 años de edad, perdió su madre. Su padre no quiso jamás enviar a sus hijos a escuela alguna encargándose él mismo de su educación. En 1832 (William tenía, por consecuencia 8 años) la cátedra de matemáticas de Glasgow fue ofrecida al profesor Thomson, quien abandonó a Belfast con su familia compuesta de cinco vástagos. En Glasgow, continuó la educación de sus hijos y en 1834, William Thomson, a la edad de 11 años se inscribió como estudiante de la Universidad, sin haber frecuentado ninguna escuela. Se distinguió inmediatamente por sus progresos en matemáticas y ciencias físicas, publicando en 1840 un ensayo sobre «La forma de la tierra» que le valió la medalla de la Universidad.

Estudió también los clásicos griegos con Lushington, los latinos con William Ramsay, lógica y moral. Hasta el fin de su existencia gustó emplear citas de autores clásicos.

El quinto año de su vida de estudiante en Glasgow (1839-1840) fue particularmente importante; las lecciones del profesor J. P. Nichol y las conferencias de David Thomson (pariente de Faraday) encargado interinamente del curso de filosofía natural, durante la enfermedad del

profesor Meilkelham, lo orientaron hacia el estudio de las ciencias físicas. Este año, Thomson estudió sistemáticamente la «Mecánica Analítica» de Lagrange y la «Mecánica Celeste» de Laplace, dos trabajos matemáticos de primer orden; supo, además, que existía (acontecimiento importante en su carrera) el notable libro de Fourier «La Theorie analytique de la Chaleur». El 1º de mayo, lo solicitó a la biblioteca del colegio, asimilándolo completamente en quince días. La lectura de Fourier decidió, desde este momento, de toda su carrera. Pidió este libro por segunda vez, para volverlo a estudiar durante una estadía de tres meses en Alemania.

El último año que pasó en Glasgow (1840-1841) dirigió al «Cambridge Mathematical Journal» bajo la firma (P. Q. una memoria sobre el «Desarrollo de funciones en series trigonométricas de Fourier», donde presentaba la defensa de las deducciones de Fourier, refutando las críticas del profesor Kelland.

Abandonó la Universidad de Glasgow, después de seis años de estudios, sin haberse graduado de bachiller y el 6 de abril de 1841, ingresó como estudiante al «Saint Peter's College» de Cambridge. Allí, a pesar de ser un simple estudiante, se destacó notablemente; los métodos de integraciones difíciles que empleó con autoridad incontestable y su memoria intitulada «El movimiento uniforme del calor en los cuerpos sólidos homogéneos y su relación con la teoría matemática de la electricidad», lo prueban sobradamente.

Se ha escrito tanto sobre los años que Thomson pasó en Cambridge, que nos contentaremos aquí con mencionarlos muy brevemente.

Pasó su «Tripós» en 1845 y salió «Second Wrangler». Tomó parte en las regatas universitarias de 1844 ganando los remos de plata del «Colquhoun». Contribuyó a la formación de la Sociedad Musical de la Universidad de Cambridge; él mismo dirigía con su corneta la armonía de la orquesta.

Abandonando a Cambridge, Thomson se instaló en París y trabajó en el laboratorio de Regnault, en el Colegio de Francia. Permaneció cuatro meses allí relacionándose con Biot, Liauville. Pouillet, Sturm y Foucault, de quien habla en términos de admiración. A su vuelta a Cambridge fue nombrado conferencista de matemáticas con una asignación de cinco mil francos. A los veintidós años, Thomson había adquirido, por su superioridad en matemáticas físicas, reputación creciente, habiendo publicado ya una docena de memorias.

En 1846, pasa a ocupar la cátedra de filosofía natural de Glasgow, que había quedado vacante, por muerte del profesor Meikleham.

Su padre, el profesor James Thomson (que murió en 1849), era titular de la cátedra de matemáticas, el profesor Thomas Thomson, titular de la de química, y el profesor Alien Thomson, ocupaba la de anatomía. William ora el más joven de los cinco profesores Thomson que enseñaban entonces en Glasgow. Tomó para tema de su tesis inaugural: «De Motu Caloris per Terroe Corpus».

No abandonó este cargo hasta 1899, después de un servicio continuo de cincuenta y tres años.

Sus conferencias vibrantes de entusiasmo le granjearon las simpatías y el respeto de todos los estudiantes, aun de aquellos que eran incapaces de seguir sus frecuentes vuelos por los más secretos dominios de la Física Matemática. Ejerció sobre sus alumnos celosos una influencia tal, que les inspiró casi una pasión por la filosofía natural, y esta influencia se extendió gradualmente mucho más allá de los límites de su propia Universidad.

Los primeros años fueron colmados por un trabajo ardiente, fecundo en resultados. A fines de 1850, a la edad de 26 años, había publicado, por lo menos, 50 memorias, la mayor parte de un carácter matemático muy elevado: muchas de ellas en francés.

Entre estos trabajos se encuentra una serie notable

cuyo origen remonta a su participación en el meeting de la «British Association» de 1847. Pero el acontecimiento de mayor consideración fue el comienzo, en esta reunión, de su amistad con Joule, un cervecero de Manchester, secretario honorario de la «Manchester Literary and Philosophical Society», quien durante varios años habíase dedicado a buscar las relaciones entre el calor, la elasticidad y el trabajo mecánico.

El trabajo que Joule presentó sobre el equivalente mecánico del calor no habría sido tomado en consideración, ni discutido, sino hubieran llamado la atención general las inteligentes observaciones de un cierto joven William Thomson, quien dos años atrás había dejado huellas de su pasaje por la Universidad de Cambridge, en forma particularmente brillante.

Si bien en un principio no se apreció en su justo valor el alcance intelectual de tal sujeto, Thomson se entregó de corazón y alma a la nueva y extraña teoría: «El calor y el trabajo, son mutuamente convertibles», y durante los seis u ocho años que siguieron, ya sea solo ó en colaboración con Joule, empleó los recursos propios de su potente inteligencia en aclarar y demostrar estas relaciones recíprocas.

La precisión numérica era la característica de su espíritu: debía «medir» incesantemente, debía «pesar» para proseguir sus cálculos. Hizo un día la siguiente observación: «Digo a menudo que cuando podéis medir lo que enunciáis y expresarlo en números, conocéis vuestro asunto; cuando no lo podéis medir, cuando no lo podéis expresar en números, el conocimiento que teneis de vuestro objeto es débil e insuficiente. Podrá ser el principio del conocimiento, pero estas nociones no merecen el nombre de «Ciencia», cualquiera que sea el asunto de que se trate».

Antes de su primera entrevista con Joule, en junio de 1847, elevó a la Sociedad Filosófica de Cambridge una memoria sobre la « Escala termométrica absoluta, basada

en la teoría de Carnot, relativa a la «potencia motriz del fuego» (título de la obra de Carnot) y calculado de acuerdo con las experiencias de Regnault». En esta memoria se planteó esta cuestión: ¿Existe algún principio sobre el cual pueda basarse una escala termométrica absoluta? Llegó a la conclusión siguiente: tal escala puede ser obtenida en función de la teoría de Carnot, estando determinado cada grado de temperatura por la producción de una misma cantidad de trabajo, dejando que la unidad de calor se transforme de manera a disminuir de esta diferencia de temperatura. Este resultado da como cero absoluto de la temperatura el punto—273° de la escala del termómetro de aire. En 1849 preparó una nueva memoria sobre «La Theorie de Carnot» de 1°C. a 231°C. Joule, escribiendo a Thomson en diciembre de 1848, le sugirió la idea de que probablemente los valores de la «función de Carnot» serían las recíprocas de las temperaturas absolutas, si ellas fueran medidas con un termómetro perfecto, conclusión enunciada por Clausius en febrero de 1850. Independientemente de Joule, Mayer y Helmholtz estudiaron los mismos problemas desde un punto de vista más general. La famosa publicación de Helmholtz en 1847 «Die Erhaltung der Kraft», «La Conservación de la Fuerza» (que significaba lo que ahora llamamos energía), ora atacada principalmente por la proposición, basada en la inadmisión de la posibilidad del movimiento continuo: en todas las transformaciones la suma total de las energías permanece constante.

Entre 1851 y 1854, Thomson, en una larga comunicación a la «Royal Society» de Edimburgo, formula con precisión las dos grandes leyes de la termodinámica: La ley de la equivalencia de Joule y la ley de la transformación que atribuyó generosamente a Carnot y a Clausius. No envidió jamás la gloria que los descubrimientos dan a sus autores. Escribió a este respecto: «Las cuestiones de prioridad personal, cualquiera sea el interés

que puedan presentar, naufragan en la insignificancia ante la ventaja de penetrar siempre más en los secretos de la naturaleza».

Thomson no usó jamás en ninguna forma la concepción de *la entropía* introducida por Clausius. En 1855 introdujo la concepción más vasta de «la energía útil» que es la base de los desenvolvimientos ulteriores de la termodinámica.

En 1852, a la edad de 28 años, William Thomson unióse en matrimonio con Margaret Crum y abandonó su «Fellowship» de Cambridge. La felicidad de su vida se resentía por la precaria salud de su esposa, obligada a permanecer en el extranjero muy a menudo. Pasaron el verano de 1855 en Kreutznach, desde donde Thomson escribió a Helmholtz invitándolo a concurrir a Inglaterra en septiembre, con el objeto de asistir a la reunión de la «British Association» que debía celebrarse en Glasgow. Aseguró a Helmholtz que su presencia sería uno de los acontecimientos más interesantes de la reunión, agregando que él esperaba verlo, no solamente por este motivo, sino porque deseaba ardientemente conocerlo desde el día en que había leído «La Conservación de la Fuerza». Helmholtz partió entonces de Konigsberg para Kreutznach, con el fin de conocer a Thomson, antes de embarcarse para Inglaterra. El 6 de agosto escribió a Madame Helmholtz diciéndole que Thomson le había producido una impresión profunda: «Me preparaba a encontrar al hombre algo más entrado en años que yo; así que ¿cuál no sería mi sorpresa cuando me encuentro con un hombre muy joven, excesivamente rubio y gracioso como un niño! Me había hecho preparar un aposento y mandó buscar mi equipaje al hotel para llevarlo a su casa. Está en Kreutznach, a causa de la salud de su esposa. Esta hizo una corta aparición durante la noche; es una persona encantadora y muy inteligente, pero de muy mala salud. El aventaja en mucho por su inteligencia, su lucidez de espíritu y su movilidad de pensamiento a todos

los grandes hombres de ciencia que he conocido personalmente, tanto que a menudo yo me encontraba torpe a su lado».

Faraday y Riess habían observado que, en ciertos casos, los gases producidos por la descarga de una *chispa* en una masa de agua, consistían en una mezcla de oxígeno y de hidrógeno. Helmholtz había conjeturado que en este caso la chispa era oscilatoria. Thomson se propuso encontrar matemáticamente la naturaleza del movimiento de electricidad producido por el contacto de un circuito, bajo ciertas condiciones y en un instante dado. Fundó su solución en la ecuación de la energía, estableciendo en ecuación diferencial y obteniendo su integral. El resultado fue de los más notables. Descubrió que se presentaba una relación crítica cuando la capacidad del circuito era igual a cuatro veces el coeficiente de self-inducción, dividido por el cuadro de la resistencia. Cuando la capacidad era inferior a este valor, la descarga era oscilatoria y pasaba por una serie alternativa de máximos y mínimos antes de extinguirse. Cuando la capacidad era superior a este valor, la descarga no era oscilatoria; so extinguía sin cambiar de sentido.

Este bello fragmento de análisis matemático, que pasó casi desapercibido en esa época, sirve de punto de partida a la teoría de las oscilaciones eléctricas estudiadas posteriormente por Oberbeck, Schiller, Hertz y Lodge. Ha sido él quien dio la base de la telegrafía sin hilos. Fedderssen, en 18B9, fotografió estas chispas oscilantes y envió fotografías a Thomson que sintió un gran placer tratando este asunto en conferencia, ante la Sociedad filosófica de Glasgow.

En una reunión de la «British Association» en Edimburgo, en 1854, Thomson dio lectura a una memoria sobre: «Los antecedentes mecánicos del movimiento, del calor y de la luz». Partiendo de generalidades, familiares en nuestros días, pero nuevas en esa época, sobre la energía

potencial, sobre la energía cinética y sobre la idea de almacenamiento de la energía, el autor llega a la fuente del calor solar y de la energía del sistema solar, volvió al argumento favorito de Fourier: «Si nos remontamos a los orígenes, debemos arribar a un principio que no podrá referirse a ningún antecedente».

Las actas de la «Royal Society of Great Britain», de 1854, contienen las investigaciones efectuadas sobre los cables, bajo el título: « La teoría del telégrafo eléctrico ». Faraday había predicho que habría un retardo en la transmisión de las señales por los cables, retardo debido a la envoltura de gutta-percha que actúa como el vidrio de las botellas de Leyden. Dando forma a la ecuación diferencial y aplicando la integración de Fourier, Thomson dedujo que el tiempo requerido por una corriente para alcanzar a una distancia determinada, una fracción fija de su valor constante, sería proporcional a la vez a la resistencia y a la capacidad; y como éstas son proporcionales a la longitud del cable, el retardo sería proporcional al cuadrado de la longitud. Esta es la famosa ley de los cuadrados, que motivó tantas discusiones. La continuó con una nueva investigación sobre: «la inducción peristáltica de las corrientes eléctricas» comunicada a la «British Association» en 1855 y más tarde, bajo una forma más matemática, a la «Royal Society.»

El episodio del cable del Atlántico, el del fracaso de 1857 y el breve éxito de 1858, han sido tantas veces relatados que sería inútil volverlo a hacer aquí. Después del fracaso de la primera empresa, Thomson actuó más activamente. De la parte que le correspondió en la preparación de los cables en 1865 y 1866, es suficiente mencionar que, mientras duraron las operaciones preparatorias de los ensayos preliminares, de la travesía interrumpida en 1865, (cuando se perdieron 1000 millas) y del viaje coronado de éxito de 1866 (cuando fue colocado un nuevo cable y encontrado completo el nuevo), fue él quien sin cesar dirigió

ordenó, decidió todo, habiéndose solicitado continuamente sus consejos, que fueron seguidos íntegramente. A su regreso fue condecorado por la Reina Victoria. En ese intervalo aportó nuevos perfeccionamientos en colaboración con Cromwell Varley.

En 1867 patentó el «Siphon-recorder» y en colaboración con Fleeming Jenkin, el «Curb-transmitter». Desde ese momento fue siempre consultado para cualquier proyecto de cables submarinos. Con Varley y Jenkin, como ingenieros consejeros, fundó una asociación profesional que resultó en extremo provechosa.

Cuando en 1861, Sir Charles Bright y M. Satimer Clark propusieron los nombres de «Ohm», «Volt» y «Farad» para las unidades prácticas basadas en el sistema absoluto C. G S., William Thomson les prestó su cordial apoyo; por iniciativa suya se formó el famoso comité de los patrones eléctricos (prototipos) de la «British Association», la que aporta cada año tan numerosos perfeccionamientos a los patrones y métodos de medidas eléctricas.

Es a su defensa a la que debemos la adopción de estas unidades por el célebre Congreso de París de 1881, Congreso en el cual se destacaron Helmholtz, Maseart y Werner von Siemens (siendo Secretario M. Eric Gerard). Abogado ferviente del Sistema Métrico, no perdió jamás la ocasión de denunciar el ridículo absurdo, el tiempo perdido, la extravagancia del sistema inglés de pesas y medidas.

Faraday y Fourier habían sido los héroes de su entusiasta juventud. Mientras que los viejos matemáticos meneaban la cabeza ante la hereje noción de Faraday sobre las líneas de fuerza curvilíneas, Thomson, en 1849 y 1850, había desarrollado, con la elegancia propia de un discípulo matemático de Poisson y Laplace, una nueva teoría sobre las distribuciones solenoidales y laminares con auxilio de la ecuación hidrodinámica de continuidad. Es a él a quien debemos los términos: «permeabilidad» y «sus-

sceptibilidad», hoy tan familiares en el estudio de las propiedades magnéticas del hierro y del acero.

Otros términos actualmente adoptados, tales como «termodinámica» y «energía cinética» también le pertenecen.

Durante el invierno de 1860-61, fue víctima de un grave accidente, debido al cual conservó toda su vida una ligera cojera. En esta época trabajaba con su amigo el Profesor P. Gr. Tait, de Edimburgo, en la preparación de un manual de filosofía natural para el uso de sus discípulos. Habían proyectado abarcar toda la física: pero la falta de tiempo no les permitió concluir más que el primero de los cuatro volúmenes en proyecto. En este volumen no trataron más que la dinámica, incluyendo la elasticidad y los puntos relacionados.

La primera parte del «Manual de Filosofía Natural» de Thomson y Tait apareció en 1867, y la segunda en 1874. Esta publicación originó un cambio en las bases de la enseñanza de la dinámica y provocó una revolución en los textos de filosofía natural.

Su contribución a la teoría de la elasticidad no es menos importante que la que aportó a las otras ramas de la física. Escribió varios artículos sobre la elasticidad y sobre el calor para la «Enciclopedia Británica» de 1878. En 1867, comunicó a la «Royal Society of Edinburgh» su famosa memoria sobre los «átomos torbellinos» («Vostex atoms»). Helmholtz había publicado una memoria matemática sobre las ecuaciones hidrodinámicas del «movimiento de torbellino» («Vostex motion»), donde probaba que estos torbellinos no podían producirse en un líquido totalmente desprovisto de fricciones internas. Thomson se basó en esta idea. Si no era posible realizar artificialmente tales torbellinos perfectos, la existencia de ellos entrañaría su indestructibilidad; pero encontrándose en movimiento y poseyendo la inercia de rotación, estarían dotados de elasticidad y de otras propiedades.

Demostró que los anillos torbellinos (como los bucles del humo en el aire) son estables en un medio perfecto; y que en muchos casos, poseen propiedades esenciales de los átomos materiales: permanencia, elasticidad, acciones recíprocas a distancia y al través del medio. Consideró las diferentes especies de átomos conocidos por los químicos como torbellinos de grados diferentes de complejidad.

Sin embargo, en sus últimos años, dudó que las hipótesis de los átomos torbellinos bastaran para explicar todas la propiedades de la materia; no estaba satisfecho de la prueba teórica de la permanencia del movimiento de torbellino. No obstante esta concepción perdurará para siempre como un testimonio de la potencia extraordinaria de su espíritu.

Lady Thomson, cuya salud íbase debilitando desde muchos años atrás, falleció en 1870. Este mismo año, la Universidad de Glasgow fue trasladada del viejo colegio a su ubicación actual sobre el «Gilmore Hill» que domina la ribera Kelvin.

Durante varios años, el yacht velero de Thomson, el *Lalla Rookh,* se hizo notar, siendo su propietario un intrépido y diestro navegante.

Había aprovechado numerosas enseñanzas en las experiencias do la colocación de los cables y en compensación puso toda su ciencia al servicio de la navegación.

Primeramente modificó el compás de los navegantes, alivianando las partes móviles, para evitar la duración exagerada de las oscilaciones y acortando la aguja para facilitar la corrección del error cuadrantal y de otros errores provenientes del magnetismo de la estructura metálica del buque. Al principio, el Almirantazgo no quiso prestar oídos a estas invenciones y el Astrónomo Real las condenó; pero el nuevo compás se abrió camino, primeramente en la marina mercante y luego en todas las marinas del mundo.

Encontrando insuficientes los procedimientos rústicos

usados para el sondaje (era necesario que el buque detuviera su marcha, para retirar la sonda), inventó la máquina actualmente bien conocida, que permite sondar en plena marcha, sirviéndose de una línea de alambre de acero. Su compás, como su galvanómetro, su «Syphon-recorder», y otros instrumentos de su invención, fueron construidos por James White, fabricante de instrumentos de óptica en Glasgow. Asociado Thomson en este negocio, llegó a convertirse en director y propietario. Poseía gran competencia para juzgar el trabajo de precisión y era un hombre de negocios de los más expertos.

La cuestión mareas le preocupó grandemente, no con el simple interés del marino, sino con el que ofrece su proceso matemático en conexión con los problemas de la rotación de los esferoides, con el análisis harmónico de sus períodos por los métodos de Fourier y de sus relaciones con los problemas hidrodinámicos. Inventó un aparato que predice el flujo y reflujo para cualquier puerto, por medio de una curva continua registrada en el papel. El conjunto de las curvas correspondientes a un año quedaban registradas en el breve espacio de cuatro horas. Continuando las investigaciones de su hermano, el ingenioso profesor James Thomson, creador de una maravillosa máquina de integrar, inventó, a su vez, un analizador harmónico (el primer instrumento de ese género) capaz, no solamente de resolver ecuaciones diferenciales, sino de permitir el análisis de curvas harmónicas, como las curvas de las mareas, dando los diferentes términos de las series de Fourier.

Los problemas de las ondas lo fascinaron y se deleitaba estudiando los trabajos de los matemáticos Poisson y Cauchy sobre la propagación de su movimiento.

En 1871, Helmholtz asistió con William Thomson en el yacht *Lalla Rookh* a las carreras de Inveraray y luego visitaron las Hébridas. Estudiaron juntos la teoría de las ondas, «Teoría—decía Helmholtz—que él deseaba tratar—como una apuesta entre nosotros». Entre las últi-

mas publicaciones de lord Kelvin, aparecen una serie de memorias sobre «Las ondas engendradas por un navio en aguas profundas» que fueron presentadas entre 1904 y 1907 a la «Royal Society of Edinburgh».

El 17 de junio de 1874 casó con Miss Frances Anna Blandy, de Madeira, a quien había conocido durante uno de sus cruceros para la colocación de cables. Lady Kelvin, que le sobrevivió, fue desde entonces el centro de su «home» en Glasgow y la compañera inseparable de sus últimos viajes.

Durante las décadas de 1870 a 1890, William Thomson continuó dando pruebas de una gran actividad científica.

En 1876 visitó los Estados Unidos, de donde regresó con un par do los primeros teléfonos que sirvieron para experiencias a Graham Bell.

Entro los puntos que no deben dejarse en silencio, respecto de la vida de lord Kelvin, mencionaremos las polémicas con los geólogos. De tres series de argumentos, series independientes las unas de las otras, había deducido que la edad de la tierra no podía ser infinita y que la duración del desenvolvimiento de la vida, buscada por los geólogos y biólogos, debía ser finita.

La estimaba en cien millones de años a lo más. En vano los naturalistas, y a su cabeza Huxley, protestaron, él persistió en sus conclusiones con una tenacidad en absoluto intransigente, pero con su cortesía habitual:

«Entre caballeros bien nacidos, jamás se rompen lanzas», decía Huxley.

Su principio no fue nunca realmente rebatido; pero las últimas investigaciones de Perry y el descubrimiento de Strutt sobre las cantidades de materias radioactivas contenida en las rocas que constituyen la tierra y cuya desagregación engendra el calor interior, pueden modificar en algo las conclusiones de Thomson.

En 1871, siendo presidente de la «British Association» en la reunión de Edimburgo en su discurso presidencial,

tocó luminosamente las numerosas ramas de la ciencia que constituían el objeto de la asociación, aventurando Ja creencia de que los gérmenes de la vida pueden ser transportados a la tierra por algunos meteoros.

La aparición de la luz eléctrica, atrajo su atención, naturalmente, por el año 1880, hacia esta rama de la aplicación práctica de la ciencia. No tuvo jamás ningún prejuicio contra la utilización de la ciencia con fines prácticos. A propósito de esto léanse las siguientes líneas que le pertenecen: «No existe error más grave que mirar con desdén las aplicaciones prácticas de la ciencia. Ellas son su vida y su alma. Los grandes progresos en matemáticas no se han realizado sino bajo el estímulo del deseo de descubrir la solución de problemas de un orden esencialmente práctico. Sucede lo mismo con las ciencias físicas cuya parte mayor de los progresos realizados desde el comienzo del mundo hasta nuestros días, ha tenido lugar bajo el estímulo verdaderamente sincero de emplear el conocimiento de las propiedades de la materia con un fin útil a la humanidad».

Las invenciones patentadas de lord. Kelvin fueron muy numerosas. Sin tener en cuenta las patentes que obtuvo después de 1900, su número asciende a 56, la mayor parte bajo los nombres de Kelvin y de James White. Entre estas 56, 11 tienen relación con la telegrafía, 11 con compases é instrumentos de navegación, 6 con los dínamos y lámparas eléctricas, 25 con aparatos de medidas eléctricas, 1 con la producción electrolítica del álcali y 2 con válvulas para fluidos. Fue inventor independiente del método de enrollamiento de los alternadores en zig-zag (más conocidos por el público bajo el nombre de máquina de Ferranti).

Se interesó también por la invención de pequeños detalles, como fusibles y poleas de suspensión con engranajes diferenciales, que permiten elevar ó descender las lámparas incandescentes.

En su discurso presidencial de la sección matemática y física de la «British Association» reunida en York en

1881, habló de la transmisión de la energía y de la posibilidad de utilizar las caídas del Niágara.

Leyó también dos memorias; en una demostró matemáticamente que «en una máquina dínamo-eléctrica a excitación en derivación, el rendimiento máximo se obtiene cuando la resistencia del circuito exterior es un medio geomótrico entre la resistencia de la armadura y la del shunt». En la otra enunció la famosa ley de la economía de los conductores de cobre en la transmisión de la energía eléctrica.

Helmlioltz, que lo visitó en 1884, lo encontré absorbido por el estudio de reguladores y aparatos de medir para la luz eléctrica y los tranvías.

En esta misma época se encontraba preocupado por reflexiones, de las cuales, un poco más tarde, el mismo año, iba a surgir el torrente de maravillosa abundancia constituido por las veinte famosas conferencias pronunciadas en Baltimore sobre la dinámica molecular y sobre la teoría ondulatoria de la luz. Estas conferencias, escuchadas por veintiún auditores, profesores de las universidades americanas, fueron en ese momento redactadas al pie de la letra y las publicó nuevamente en 1904, después de muchas revisiones y ampliaciones.

Es difícil comentar su trabajo extraordinario a la edad de sesenta años.

Día por día guió a los veintiún maestros asombrados al través del laberinto de la teoría de la elasticidad de los sólidos y de la molécula dispersiva, concepción reciente, utilizada para tratar de demostrar cómo las moléculas de la materia están relacionadas con el éter, al través del cual se propagan las ondas de la luz. El extremo interés de esto provenía en parte, de que las conferencias no habían sido escritas de antemano y que las desarrollaba sin la ayuda de ningún programa previo. Admitidos en el verdadero laboratorio de sus pensamientos, sus auditores fueron testigos oculares de sus métodos, de su asombrosa

potencia intuitiva, de su agilidad matemática y su constante recurso de las interpretaciones físicas, su deslumbrador empleo de las analogías mecánicas, ele su incesante apelación á imágenes y modelos reales ó ficticios para expresar sus pensamientos. Su auditorio llegó a contemplar
lo que él veía subjetivamente. Hizo descubrimientos en el transcurso de sus conferencias y le agradaba la sorpresa de «constatar que algunos de los descubrimientos que acababa de hacer personalmente, en ese instante, ya habían sido «conseguidos por otros.

Toda su vida se esforzó por descubrir una aplicación mecánica, racional, de los fenómenos más secretos de la materia: el misterio del magnetismo, las maravillas de la electricidad, las dificultades de la cristalografía, las propiedades contradictorias del éter, las anomalías de la óptica.

Mientras Thomson se esforzaba en explicar dinámicamente la electricidad, el magnetismo y la luz, es decir, presentarlos como propiedades mecánicas, sino de la materia, por lo menos del éter, Maxwell (el más eminente de sus discípulos) había expuesto atrevidamente su teoría electro-magnética de la luz, conquistándose los votos de todos los jóvenes que admitían la generalización siguiente: «Las ondas de la luz son esencialmente desplazamientos electro-magnéticos del éter». Thomson no admitió la teoría de Maxwell. Es verdad que en 1888, prestó su adhesión nominal y en el prefacio que escribió en 1893 sobre «las ondas eléctricas de Hertz», se sirvió de la siguiente frase: «La teoría electro-magnética de la luz ó la teoría ondulativa de los desplazamientos magnéticos». Pero más tarde, retiró su adhesión, prefiriendo conservar la orientación personal de sus pensamientos. Las conferencias de Thomson en Baltimone, con su abundancia de imágenes brillantes e ingeniosas, que se extendían desde los problemas más secretos do la óptica hasta las reflexiones sobre la rigidez cristalina, que estudiaban la táctica de las moléculas y el tamaño de los átomos, producen la impresión de un hombre persuadido, aun en con-

tra de sus propios instintos y que luchaba por encontrar una nueva expresión de sus pensamientos, a fin de conservar los antiguos métodos. Estas conferencias que revisó y aumenta fueron publicadas en un solo volumen en 1904.

Una característica de toda la enseñanza de lord Kelvin era su inclinación a servirse de modelos mecánicos para aclarar sus ideas obscuras. Es posible que hubiera adquirido este hábito de Faraday, pero en él el empleo de este procedimiento prima sobre todos los demás. No se sentía satisfecho sino cuando había conseguido materializar sus ideas, dándoles forma real y práctica a fin de ilustrarlas mejor. Se encontró esta tendencia en la obra de todos los discípulos de Faraday. Maxwell, ya lo liemos visto, dibujaba modelos para la física; Fitz Gerald concibió una notable representación del éter; Andrew Gray los ha empleado frecuentemente; la obra de sir Oliver Lodge abunda en figuras de distintas clases. Esta particularidad se había convertido en característica de todos los físicos ingleses, pero ninguno la poseía en tan alto grado como lord Kelvin.

Allí, donde Poisson ó Laplace concebían una fórmula matemática, Kelvin con la precisión de su penetrante imaginación física la convertía en una realidad susceptible de ser representada rudimentariamente en el dominio de los concretos. Y en todos sus estudios matemáticos buscaba siempre la realidad física. Según el modelo que Kelvin se propusiera, no bastaba el análisis puro para obtener una solución que pudiera calcularse en seguida. «Cada ecuación, cada línea de razonamiento matemático debe tener una significación física; a cada nuevo paso del razonamiento debe corresponder una intuición realizable: el argumento íntegro debe poderse desarrollar en términos físicos concretos». En otros términos, lord Kelvin, matemático notablemente diestro, se sirvió do su caudal científico con una habilidad superior, como de un instrumento; se le conoció maestro, jamás esclavo.

El primer día del año 1892 llegó la noticia de que Sir William Thomson había sido investido con la dignidad de Par del Reino Unido, por la Reina Victoria. El título que le había sido conferido era el de Barón Kelvin de Largs. El nombre de Kelvin provenía de la ribera «Kelvin» que corre al pie de los edificios de la Universidad do Glasgow, mientras que el título adicional de Largs guardaba relación con su propiedad rural de Netherhall, cerca de la ciudad de Largs en Ayrshire, propiedad que mandó construir en 1875, y en donde falleció.

En junio de 1896, la Universidad de Glasgow celebró con fiestas que duraron tres días, el jubileo del profesorado de lord Kelvin. A estos festejos asistieron en número considerable sabios ingleses y extranjeros, portadores de homenajes y felicitaciones de todas las Universidades y Academias de Ciencias del mundo entero. Renunció su cátedra en octubre de 1899, a los sesenta y seis años de edad. Pero, si bien había abandonado su residencia de Glasgow y se había retirado a su propiedad rural de Largs, contribuyó de la manera más activa al progreso de la ciencia y al funcionamiento de su fábrica de instrumentos en Glasgow.

En su retiro, concentró gran parte de su actividad científica sobre un asunto que lo preocupaba desde 1846 y que se había presentado frecuentemente a su espíritu: La posibilidad de formular todas las leyes de la materia y del éter en una sola y única teoría, basada en la dinámica. Esto implica la concepción de un éter, no solamente susceptiple de transmitir la luz, por vibraciones transversales, como un sólido elástico, sino que poseyera una constitución tal, que pudiera explicar la propagación de las fuerzas magnéticas y electroestáticas, y, quizá la existencia de la gravedad. La teoría «tourbillonnaire» de la materia so había hecho insostenible, y los problemas de la constitución molecular de la materia, con los problemas relativos, la estructura cristalina y la doble refracción, hicieron surgir

nuevas dificultades. Los descubrimientos de Crookes, seguidos por los de Hertz y Roentgen ocasionaron un nuevo encadenamiento de ideas, y siempre la vasta teoría le parecía cada vez más alejada. En su jubileo declaró que había fallado el resultado de sus más ardientes esfuerzos de cincuenta y cinco anos.

Amparándose ávidamente en la noción de los electrones ó «electrions» como él los llamaba, se encarnizó en explicar los secretos del equilibrio molecular y las propiedades piro-eléctricas de los cristales, y, en los capítulos adjuntos a sus conferencias de Baltimore, anunció que había hallado gracias a los «electrions», una explicación dinámica para cada una de las dificultades encontradas veintidós años antes. Sus esfuerzos para formular una teoría dinámica en términos de materia y energía, ó (por medio de la teoría tourbillonnaire) en términos de materia y éter solamente, lo habían llevado finalmente a creer que era necesario introducir una tercera noción en electricidad. Consideró el descubrimiento del radium como relacionado esencialmente al asunto y se entregó personalmente a investigaciones experimentales sobre las propiedades de los cuerpos radioactivos. Daba pruebas de una persistencia incansable, de una actividad de espíritu sorprendente.

Acumuláronse los honores en lord Kelvin al fin de su vida.

Fue presidente de la «Royal Society» de 1890 a 1894: nombrado miembro de la mencionada institución en 1851, obteniendo la medalla «Oopley» en 1883. La dignidad de Par le fue conferida en 1892. Fue uno de los primeros miembros de la Orden del Mérito fundada por el Rey Eduardo VII. En 1902 Gran Oficial de la Legión de Honor y titular de la Orden prusiana «Pour le Mérite». En el mismo año nombrado Consejero de Estado. En 1904 elegido Canciller de la Universidad, en la cual había dictado durante cincuenta y tres años la cátedra de filosofía natural. Era miembro de todas las academias extranjeras y titular de grados hono-

ríficos en todas las Universidades. En 1899 fue elegido miembro honorario de la «Institution of Electrical Engineers» de la cual había sido Presidente en dos ocasiones, siéndolo una tercera vez el año de su muerte. En 1906 designado Primer Presidente de la «International Electrotechnical Commission» por el éxito de la cual mostraba un profundo interés, como lo indica claramente su última carta al Bureau Central, fechada el 8 de noviembre de 1907, en su pasaje: «Me felicito por lo que me dice respecto de los progresos generales de la Commision cuyos trabajos están seguramente destinados a proporcionar útiles resultados al mundo».

Sus estudios profundos lo llevaron a meditaciones sobre el principio del orden de las cosas, y, más de una vez, profesó públicamente su creencia completa, profunda y sincera en lo Designios del Creador.

Corazón bondadoso, amable, modesto hasta un grado casi increíble, mantuvo en su vida el más vivo amor por la verdad y una insaciable aspiración por la conquista progresiva de los conocimientos de la naturaleza. La exactitud de las medidas precisas y minuciosas, constituía a sus ojos un medio tan honorable para el progreso del conocimiento como las más brillantes ó las más abstrusas especulaciones. Su superioridad en el empleo de estos dos procedimientos extremos no ha sido aventajada jamás.

Si ha podido, al fin de su larga carrera, declarar que habían fallado sus propios esfuerzos, se deduce que el ideal que se había propuesto era inmensamente elevado. Dijo el día de su jubileo: «No sé nada más sobre electricidad y magnetismo ni sobre las relaciones entre el éter, la electricidad y la materia ponderable, ni sobre las afinidades químicas, que lo que sabía y me esforzaba en enseñar a mis discípulos en mi primer curso». ¿Quién de nosotros no ha aprendido mucho, referente a estas cuestiones, gracias a los trabajos de Kelvin?

Después de haber tomado parte en la reunión de la

«British Association» de 1907 en Leicester, donde desplegó una sorprendente actividad en las discusiones sobre la radioactividad y las cuestiones conexas, se dirigió a Aix-les-Bains para cambiar de ambiente. A penas había llegado a su «home» de Largs, en septiembre, Lady Kelvin se sintió atacada por un ataque de parálisis. Los sufrimientos morales que soportó lord Kelvin ante esta enfermedad, sin esperanzas de reacción, fueron inmensos. El había sufrido durante cincuenta años ataques de neuralgia facial y soportó en 1906 una grave operación. Estas aflicciones lo habían envejecido visiblemente y cuando hizo crisis la enfermedad de Lady Kelvin, no poseía sino una débil resistencia física para oponer a la violencia del golpe moral. Fue presa del frío y después de una quincena de días, más ó menos, de postración, se extinguió lenta y tranquilamente el 17 de diciembre. Fue sepultado en la Abadía de Westminster, con los honores nacionales, el 23 de diciembre de 1907: su tumba se encuentra inmediata a la de Newton.

ERRORES EN LOS LANZAMIENTOS DE TORPEDOS (*)

1.°—Errores en la apreciación de la distancia.—*Ellos no ocasionan error en el impacto*, pues la distancia no interviene en la determinación de la puntería. Dada la velocidad del torpedo con que hacemos el lanzamiento y apreciados correctamente el rumbo y velocidad del enemigo, el ángulo de puntería queda determinado y habrá impacto en el punto visado cualquiera que sea la distancia. En virtud de la semejanza de Los triángulos el impacto se producirá en alguno de los puntos *b, b', b"*... de la ruta del blanco y no influirá el que hayamos hecho el lanzamiento desde *a'* ó *a"* en vez de *a*. *Las distancias recorridas en todo caso respectivamente por el buque y el torpedo, estarán siempre en relación constante* $^{Vb}/_{Vt}$ *de sus velocidades.*

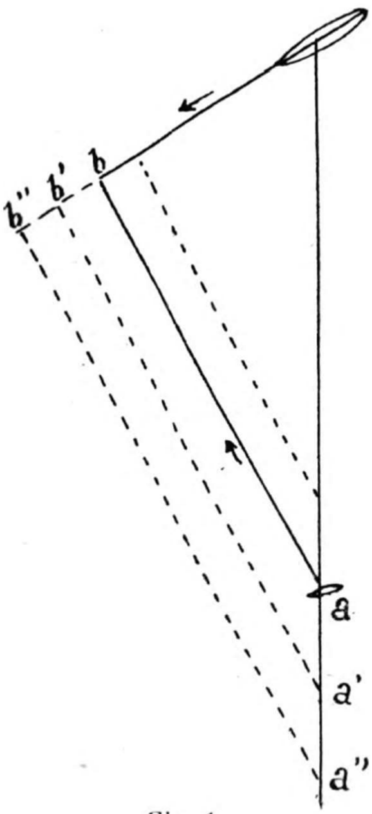


Fig. 1

(*) Referencia al artículo aparecido con este título en una revista extranjera hace poco y transcripto en el número de errores Febrero de la R. de P. N., en el que encontramos algunos de concepto).

2.°— Errores en la apreciación de la velocidad del blanco.—Sentado el principio de que la distancia no interviene como fuente productora de errores, y siendo conocida la velocidad del propio torpedo, la manera más cómoda para estudiar la influencia de los demás errores de apreciación nos parece ser la siguiente:

Para una velocidad dada del blanco y las diferentes direcciones que pueda seguir, el lugar geométrico de los puntos de impacto de torpedos lanzados desdé S, es una circunferencia, ya que

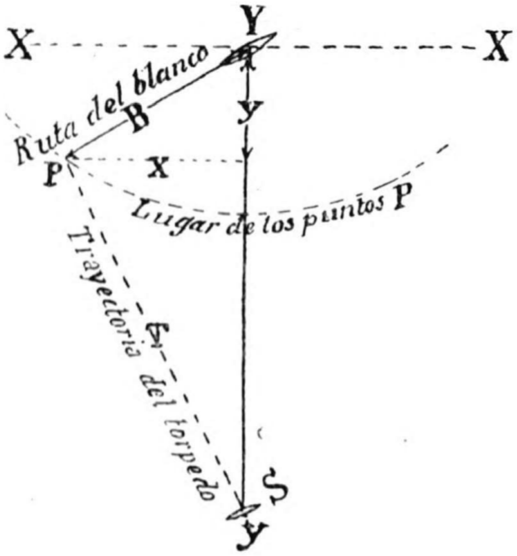


Fig. 2

$$\frac{B}{T} = \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{\sqrt{x^2 + (A - y)^2}} = \frac{V_b}{V_t} = \text{constante.}$$

Tracemos para nuestro torpedo de 30 nudos y una distancia de lanzamiento de 400 m. el gráfico de estas circunferencias correspondientes a las distintas velocidades del blanco. (V. fig. 3).

De acuerdo con la regla de proporcionalidad implicada en el párrafo primero, este mismo gráfico podrá servirnos también para cualquier distancia de lanzamiento

adoptando la escala conveniente; para una de 4000 m. por ejemplo, con sólo multiplicar por 10 sus dimensiones. Para facilitar esta adaptación hemos puesto una doble escala en nuestro gráfico, de modo a permitir lecturas directas para lanzamientos sea desde 400, sea desde 4000 metros.

Pongámonos ahora en circunstancias prácticas y supongamos que hemos apreciado, en un lanzamiento nocturno

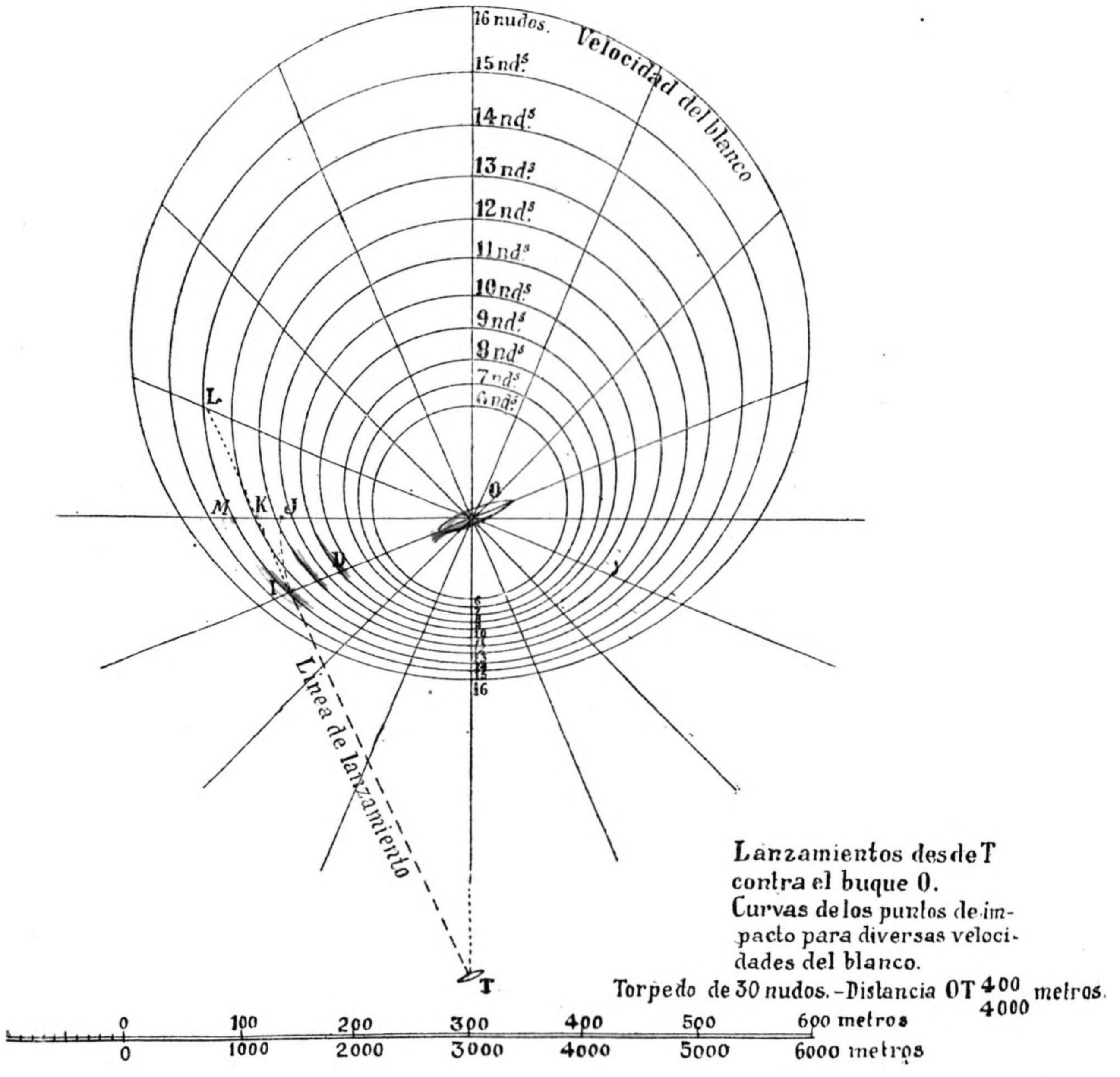


Fig. 3

desde 400 metros, correctamente el rumbo OI del blanco y erróneamente la velocidad, por ejemplo, en 14 nudos siendo solamente 10. Claro está, que cuando el torpedo llegue a I, donde se hubiera producido el impacto si el buque hubiera navegado a 14 nudos, este último (punto visado) estará recién en D (círculo de 10 nudos).

Este error ID representa en nuestro caso (ver el gráfico) unos 50 metros: de modo que si se había visado al centro del blanco el torpedo tocará en las inmediaciones de la proa ó pasará por delante de ésta, según que la eslora sea mayor ó menor que 100 metros.

Si se tratase de un lanzamiento diurno con el mismo torpedo, desde 4000 m., por ejemplo, el error ID sería 10 veces mayor y representaría (escala inferior) unos 500 metros. El torpedo, naturalmente, no hará impacto, por lo menos en el buque visado.

Como vemos, en condiciones prácticas de tiro nocturno, buque más ó menos de través y distancia de unos 400 metros, será necesario errar en más de 4 nudos la apreciación de la velocidad del blanco para que el torpedo no dé en él.

A grandes distancias (lanzamiento diurno) bastará un error mucho menor: pero en tales condiciones, no se pretenderá dar en un buque determinado, sino que se apuntará seguramente al conjunto de la línea de buques. Las guerras del futuro traerán posiblemente más de una sorpresa a este respecto.

Error en la apreciación del rumbo.—Supongamos ahora que en la ejecución del lanzamiento TI hemos calculado bien la velocidad del blanco, pero mal en dos cuartas su rumbo, que es OJ en vez de OI.

Entonces, cuando el torpedo llegue a I, donde debiera

haberse producido el impacto, el buque estará naturalmente en J a distancia de O igual a la de I. Para darnos cuenta del error ocasionado, prolonguemos la línea de lanzamiento hasta encontrar en K a la ruta del blanco. En el diagrama Temos que el punto K de la ruta OK corresponde al círculo de velocidad-blanco 13 nudos (aproximadamente). Es decir, que con el lanzamiento hecho se habría tenido impacto en K si la velocidad del blanco hubiera sido de 13 nudos. Pero como ella es en realidad de 14, el buque estará entonces en M y vemos que el error de dos cuartas en la apreciación del rumbo nos conduce en este caso al mismo resultado que si hubiéramos apreciado correctamente el rumbo y errado en un nudo solamente la apreciación de la distancia.

Si en vez de 2 cuartas hubiéramos errado en 4. cuartas la apreciación del rumbo, es decir, si el buque en vez de seguir la ruta OI, siguiera en realidad la OL, el error causado en el impacto disminuye en vez de aumentar, como lo demuestra la lectura del gráfico y el torpedo tocará muy cerca del punto visado.

Como se ve, es considerable el margen admisible en la apreciación del rumbo sin ocasionar pérdida del impacto.

Para terminar, diremos que, como difícilmente se hará un lanzamiento contra un buque que nos presente la popa ó la proa, las únicas partes realmente interesantes del gráfico son las más ó menos normales a la línea blanco-torpedero.

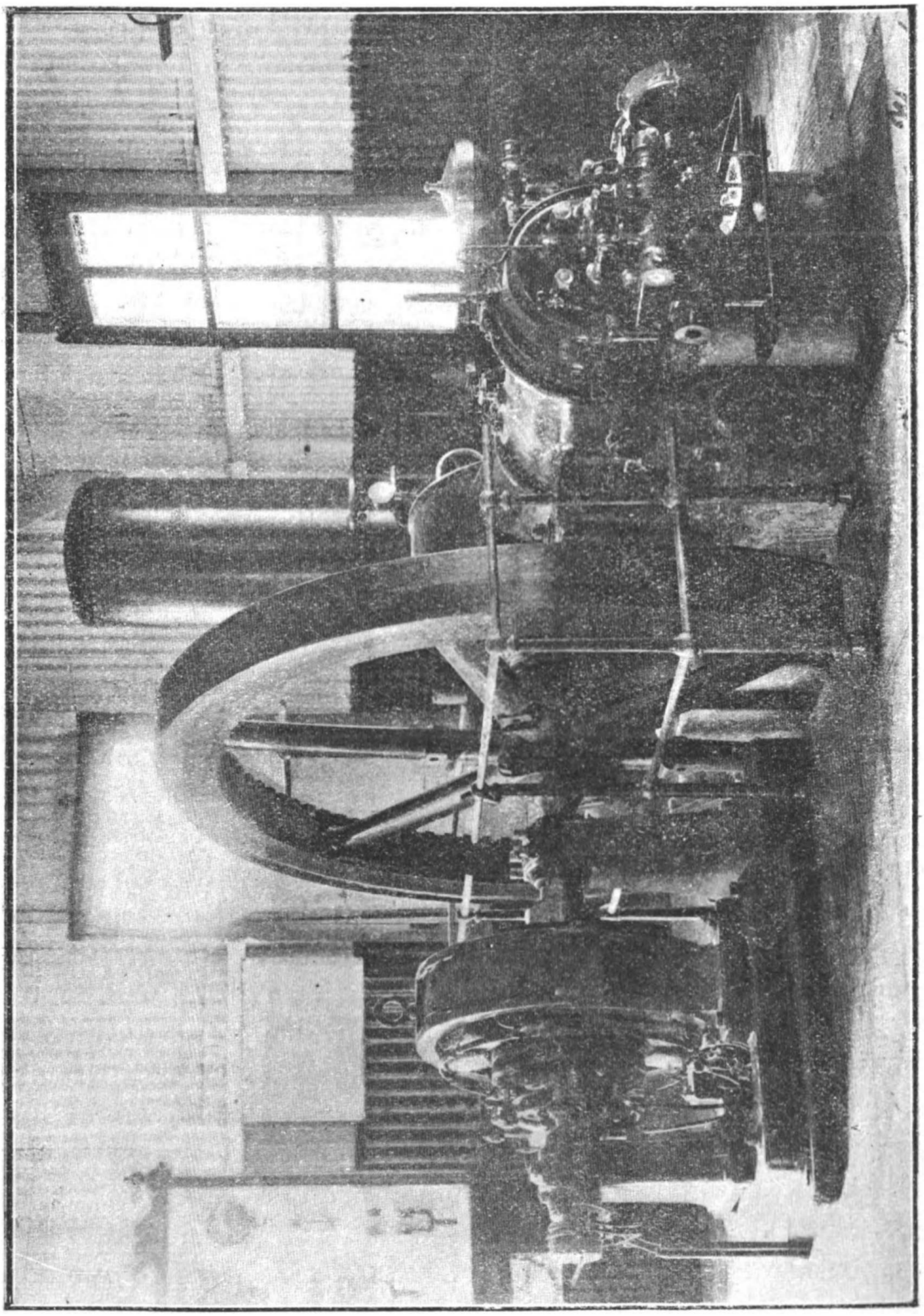
T. CAILLET-BOIS.
Teniente de Navio.

LA CENTRAL DE LA ESCUELA DE MECANICOS

El grupo electrógeno instalado por la sucursal Koerting Hnos., consta do un motor de combustión interna sistema «Diesel» de la fábrica Gebruder Koerting A. G. Hannover, de 30 caballos efectivos, acoplado directamente á un dínamo Siemens-Schuckert de 225 revoluciones por minuto, de corriente continua para distribución trifilar de 220 x 2 volts y 45 amperes.

Descripción del motor

El motor es del tipo horizontal, de un cilindro, a cuatro tiempos, utilizando como combustible el petróleo bruto. En los dos primeros tiempos la máquina trabaja como compresor, aspirando primero aire atmosférico y comprimiéndole en la segunda carrera del pistón a 30 atmósferas, por cuyo efecto la temperatura del aire se eleva a unos 600°C. En este «ambiente ardiente» se inyecta por medio de aire anteriormente comprimido de 50 a



60 atmósferas, lo necesario de petróleo. Este se evaporiza y se inflama, resultando de la combustión una presión aproximada de 35 atmósferas, haciendo efectuar al pistón el tercer tiempo. Los gases quemados son expulsados del cilindro en el cuarto tiempo. El motor se compone de la bancada principal, con los cojinetes de la biela en su parte delantera y con el cilindro apoyado hasta la cabeza de las válvulas. Las válvulas de entrada, de escape y del combustible están en disposición horizontal con el objeto de obtener la misma cámara plana como en las máquinas verticales. El eje de distribución movido por el eje principal por medio de dos engranajes cónicos, hállase en la parte posterior do la cabeza de las válvulas: el mismo eje regula la válvula de aire comprimido necesario para el arranque, colocada debajo de la válvula de inyección. En el lado opuesto al volante y encima del eje de distribución se encuentra un compresor de doble efecto; en el primer grado comprimo el aire de 7 a 8 atmósferas y en el segundo de 50 a 60. Cada grado está provisto de una válvula de aspiración colocada verticalmente y otra de compresión en posición horizontal. Esta disposición permite eliminar los residuos de aceite de la lubrificación, de agua de circulación, etc. El compresor suministra el aire necesario para la inyección del combustible y para la «puesta en marcha» de la máquina a dos depósitos especiales. Una válvula de estrangulación colocada delante de la aspiración permite al compresor aspirar bajo un vacío más ó menos grande, regulando así la entrada de aire comprimido necesario. El aire calentado durante la compresión del primer grado y antes de ser comprimido en el segundo está refrigerado por medio de un serpentín de agua de circulación. El aire comprimido en el segundo grado, es conducido por un tubo refrigerado antes de entrar al depósito de aire para la inyección. Este recipiente está provisto aparte de las válvulas de cierre entre el compresor y depósito y entre este último y la válvula de

inyección, de otra de descarga de agua condensada por la compresión del aire húmedo, así como de un manómetro y de una válvula de seguridad.

La bomba de combustible es una bomba a pistón, de simple efecto, con válvula de aspiración y compresión y va unida por una leva y un espiral que imprime al pistón contra la palanca de mando. Un dispositivo especial permite graduar a mano la carrera máxima del pistón y desenganchar la bomba ¡por completo. La regulación de la bomba se efectúa de la manera siguiente: El pistón lleva una chaveta en la cual sube y baja libremente una cuña movida por el regulador; esta cuña toca por el otro extremo con el armazón de la bomba y según la posición de éste, el pistón es retenido en su carrera antes ó después, graduando de esta manera la carrera y la cantidad de combustible respectivamente. Esta bomba inyecta el combustible en una tubera abierta, una vez reducida la presión de la máquina a 0, después de terminada la expansión y abierta la válvula de admisión. Una vez abierta la admisión del aire comprimido inyectado en el cilindro, el combustible es pulverizado y se enciende. La tubera es refrigerada a fin de mantener la temperatura normal. La lubrificación es en parte automática y en parte común.

Descripción del dínamo

Generatriz shunt; a 8 polos y de 8 líneas de cepillos; la diferencia de potencial a los terminales del dínamo es de 440 volts. Esta tensión está mantenida entre dos anillos aislados colocados sobre el extremo del eje y unidos al enrollamiento total del inducido. Dicho voltaje es transmitido por dos líneas de cepillos a una bobina llamada «divisor de potencial», teniendo una conexión libre en la mitad de su circuito. Entre este contacto y uno y otro extremo de la bobina existe la diferencia de potencial de

220 volts, formando asi los dos puentes de la distribución trifilar.

El dínamo presenta en general una gran superficie de enfriamiento, evitando así los perjuicios que la sobrecarga podría ocasionar sobre su aislamiento. La resistencia de campo permite un sobrevoltaje de un 25 %. El decalaje de los peines se efectúa por medio de un sinfín; la conmutación resulta buena. El aislamiento entre las láminas del colector es parte mica y parte aire, de manera de poder eliminar la acumulación de polvo de carbón conductor y evitar el desgasto irregular del colector. El desarrollo de la circunferencia del colector es de 116 centímetros correspondiéndole una velocidad periférica de:

$$\frac{116 \times 225}{60} = 435 \text{ c/seg.}$$

La superficie de contacto por línea de cepillo es de:

$$3{,}4 \text{ x } 1{,}5 = 5{,}1 \text{ cm}^2.$$

de donde resulta una densidad de corriente por ctm^2 de carbón de:

$$\frac{45}{5{,}1 \times 4} \simeq 2 \text{ amperes.}$$

Se ve claramente que el mismo colector podría servir para un dínamo de potencia triple, admitiendo una densidad do corriente de 6 amperes por ctm^2.

Sea una presión media de 150 gramos por ctm^2 de contacto en los peines y un coeficiente de rozamiento de 0,3; las pérdidas por rozamiento en el colector son:

$$9{,}81 \times 0{,}15 \times 5{,}1 \times 0{,}3 \times \frac{435}{100} \times 8 \simeq 78 \text{ watts.}$$

Las pérdidas por efecto Joule son:

$$2 \text{ x } 0{,}15 \text{ x } 2 \text{ x } 45 = 27 \text{ watts.}$$

De donde las pérdidas totales en el colector, son:

$$78 + 27 = 105 \text{ watts.}$$

La superficie cilindrica exterior del colector, es:

$$116 \times 6 = 696 \text{ ctm}^2.$$

El calentamiento aproximado del colector será, pues:

$$\theta = \frac{300 \times 105}{696} \simeq 44^\circ \text{ C.}$$

En la práctica el calentamiento será todavía menor, interviniendo la superficie cilindrica interior y la velocidad de la máquina.

La resistencia aproximada del inducido es 0,25 ohms y la del inductor 430 ohms.

Instalación del grupo

La maquinaria descansa sobre un basamento de hormigón formado de arena, portland y cascote. El cemento entra en la proporción de 150 kilos por metro cúbico de mezcla. Las dimensiones de la fundación son aproximadamente: 5 x 3,5 x 1,5 metros. Esta base es excesiva, en cuanto a su profundidad, para el poder y el sistema de la máquina, pero la poca consistencia del subsuelo aconsejaba esta medida de prudencia. Se gastaron 20 barricas de portland, cuatro metros cúbicos de arena y el resto de cascote. La idea que regía en la disposición del grupo y sus accesorios ha sido la de reducir el espacio ocupado por el todo, facilitando al mismo tiempo el cuidado de la maquinaria y su acceso.

Pruebas de recepción

El motor instalado y antes de acoplarle el dínamo, se han verificado los ensayos de consumo de combustible

a vacío. Después de cuatro horas de trabajo a vacío a velocidad +/- constante de 230 revoluciones por minuto, el consumo medio por hora ha sido de 2310 gramos de petróleo (la temperatura del agua de circulación manteniéndose a 60° C). Efectuando las mismas pruebas una vez el dínamo acoplado, sin excitación, el gasto medio de combustible correspondía aproximadamente a 2350 gramos. Estos datos preliminares servirán para el cálculo del rendimiento orgánico del motor «Diesel», del rendimiento total del grupo y del del dínamo (aplicando el método de las pérdidas separadas).

En el cuadro abajo indicado figuran los resultados de los ensayos del grupo a media carga, plena carga y sobrecarga. Los diagramas fueron tomados cada cuarto de hora con un indicador sistema Maihak, con un resorte 1 m/m = 1.33 kg. El dínamo descargaba bajo 440 volts sobre una resistencia líquida apropiada y las lecturas del voltimetro y amperómetro se hacían cada 5 minutos. Cada 5 minutos se determinaba el número de revoluciones de la máquina.

Sea P*m* la presión media por ctm^2 dada por el diagrama.

El trabajo para cada 4 carreras será:

$$T = \frac{\pi D^2}{4} \times 10.000\ C\ Pm \quad \text{kgm.}$$

Y para una revolución ó dos carreras:

$$T' = \frac{\pi D^2}{4 \times 2} \times 10.000\ C\ Pm\ \text{kgm.}$$

La potencia indicada será, pues:

$$P = \frac{\pi D^2 \times 10.000\ Cn}{4 \times 2 \times 60 \times 75}\ Pm\ HP = 0{,}87\ D^2\ Cn\ \ Pm\ HP$$

(El diámetro del pistón es 0,^{m}.2552; la carrera igual a 0,481 mts.)

(a) Carga Normal

h35′	7.21	226	44.5	440	45	19.8	46.1	22.98	70	60.5	86.5
.40		224		430	47	20.2	48.2	23.15			87
.45		223		440	47	19 25	48.2	22.52			85.5
.50	7.27	225	44.5	440	45	19.8	46.1	22 98	70	60.5	86.5
.55		224		415	50	20.75	51.3	24.07			86
.—		225		435	43	18.7	44.1	21.88			86
.5	7 7	224	47	430	49	21.3	50.3	24.43	70 5	61.4	87
.10		223		425	49	20.8	50.2	23.99			87
.15		223		425	48	20.4	49.2	23.62			86.5
.20	7.78	222	46	420	49	20.6	50 2	23.84	70 4	60 8	86.5
.25		222		420	49	20.6	50.2	23.84			86.5
.30		219		405	52	21	52.2	24.18			87
.35	7.22	224	44	440	44	19.3	45.1	22 68	71	60.3	85
.40		224		430	46	19.8	47.3	23 11			86
.45		219		400	52	20.4	53.3	24.23			84.5
.50	7 76	220	46.5	400	52	20.4	53.3	24.23	71	60	84.5
.55		223		450	45	19.8	46.1	22 98			86
.—		226		440	41	18 5	42.4	21.75			90.5
.5	7.58	226	46.5	400	47	20.7	48.2	23 98	70	60.2	86
.10		225		440	46	18.4	47.2	21.60			85
.15		222		420	44	19.3	45.3	22.61			85.5
.20	7.4	222	47	420	50	21	51.3	24.35	70	63	90
.25		224		440	50	21	51.3	24.35			90
.30		226		450	46	20.2	47.4	23.46			86
.35	7	221	43	430	43	19.3	44.1	22.49	71	61	86
.40		227		450	48	20.3	49.4	24.06			85
.45		224		450	48	21.6	49.4	25.08			86
.50	7.12	223	43 4	460	42	18.9	43.3	22.18	69.5	59	86
.55		221		440	43	19.8	44.5	23.15			85
.—		223		430	47	20.7	48 3	24			86
.5	8	223	48.5	430	50	21.4	51.4	25.17	70 6	60.4	85.5
.10		221		410	57	23.4	58.2	26.84			87
.15		219		430	58	25.5	59.6	28.67			89
.20	7.92	220	47.5	440	48	21.1	49.4	24.51	70	60.2	86
.25		220		440	50	22	51.5	25.46			86
.30		218		450	47	21.2	48.6	24.68			86
.35	6.8	232	43	470	39	18.3	40.7	22.11	69.7	58.5	84
.40		224		430	52	22.4	53.4	25.91			86 5
.45		226		420	60	25.2	61.4	28.84			87 5
.50	7.33	226	45	440	46	20.2	47.3	23.4	70.6	60.7	86
.55		226		420	53	22.2	51.5	25.84			86
.—		228		440	45	19 8	46.1	22.98			86.5
.5	9.6	222	58	440	60	26.4	61.7	30.35	71	61.8	87
.10		226		430	50	21.5	51.4	25.7			85.5
.15		222		450	42	18.9	43.7	22.34			84.5
.20	8.85	222	53.5	440	55	24.2	56.3	27.7	70.3	61.6	87.5
.25		224		460	50	23	51.8	26.76			86

Consumo de comb
ble por hora 5.512 k

Consumo de agua
litros.

Consumo de aceit
0.350.

Pérdida á vacío d
namo 2.200 W.

Pérdidas por ef
joule en el indu
0.25 (I+i)² : Potenci
sorbida por el dí
v (I+i) + 2200 + 0.25 (

Densidad del pet
empleado á 15° C 0.8

Presión media del
soplado 58 atm.

(b) Media Carga

.30	5.26	234	33.5	425	23	9.78	24.1	12.59	51	39.7	78
.35		230		450	20	9	21.4	11.91			75.5
.40		232		450	22	9 9	23.5	12.93			77
.45	6.4	232	38 5	420	22	11.7	29.2	14.66	51.6	40.2	78
.50		232		450	22	9.9	23.5	12.93			77
.55		234		450	22	9.9	23.5	12.93			77
.—	5.34	234	34	440	23	10.1	24.2	12.94	51.8	40.4	78
.5		230		460	20	9.2	21.7	12.31			75
.10		232		440	24	10.5	25.2	13.45			77 5
.15	4.47	232	28.2	500	15	7.5	16.8	10.67	51 3	36.2	70.5
.20		230		445	23	10.2	24.2	13.14			77 5
.25		230		440	25	11	26.3	13.91			78.5
.30	5.43	230	34	435	23	10	24.2	12.84	51.3	40	78

Consumo de comb
ble en 1 hora 3.27 k

Consumo de agua
litros.

Densidad del pet
empleado á 15° C 0 8

(c) Sobrecarga 25 %

Resumen de los ensayos indicados en la planilla

a)—CARGA NORMAL

1) Potencia media en kw. a los terminales del dínamo 20.6 kw.
2) Potencia media efectiva en HP del motor 32,2 HP.
3) » » indicada en HP del motor 47 HP.

Consumo de combustible

1) Por caballo-hora indicado $\simeq$ 117 gramos.
2) » » » efectivo del motor $\simeq$ 170 gr.
3) » kw-hora a los terminales $\simeq$ 265 gr.
Consumo de agua por caballo-hora efectivo $\simeq$ 6 litros

b)—MEDIA CARGA

1) Potencia media a los terminales 9,9 kw
2) » » efectiva 17,2 HP.
3) » » indicada 33,9 HP.

Consumo de combustible

1) Por caballo-hora indicado $\simeq$ 97 gramos.
2) Por caballo-hora efectivo $\simeq$ 190 gramos.
3) » kw-hora a los terminales $\simeq$ 330 gramos.
Consumo de agua por caballo-hora efectivo $\simeq$ 7,8 litros.

c) — SOBRECARGA DE 25 %

1) Potencia media a los terminales 27,8 kw.
2) » » efectiva 42 HP.
3) » » indicada 60 »

Consumo de combustible

1) Por caballo-hora indicado $\simeq$ 116 gramos.
2) » » » efectivo $\simeq$ 166 »
3) » kw-hora a los terminales $\simeq$ 250 gramos.
Consumo de agua por caballo-hora efectivo $\simeq$ 4,8 litros.

Ensayos complementarios

A fin de comprobar la manera de comportarse del grupo con carga variable, el dínamo alimentaba durante 4 horas la energía de 27 HP muy variable al circuito de «fuerza» de la Escuela; con lo que se ha podido verificar el buen funcionamiento del todo. Estableciendo los dos puentes y repartiendo sobre ellos los circuitos de luz, el voltaje se ha mantenido constante a dos volts más ó menos. El volante regula satisfactoriamente la velocidad; habiéndose interrumpido bruscamente el circuito con su carga máxima, el aumento de velocidad fue solo de 6 revoluciones por minuto. En la marcha con carga normal más ó menos fija, el grado de irregularidad es menor de 1:100.

Continuaremos con las diferentes pruebas de recepción llevadas a cabo tanto con el motor como con el dínamo, y los resultados obtenidos. Estudiaremos también, la manera de comportarse del motor «Diesel» alimentado con petróleo bruto comercial mezclado en diferentes proporciones y preparaciones con el petróleo nacional de Comodoro Rivadavia. Por último examinaremos el rol al cual este grupo está llamado a actuar en las «Centrales» modernas en tierra y a bordo.

MANUEL BENINSON.

(Continuará).

ERROR EN LA CORRECCIÓN DE LA DESVIACION

TIRANDO CON ANGULOS DE SITUACION Y ALZAS NO INCLINADAS

En la adjunta figura supongamos que A B representa el telescopio del alza en deflexión cero, I I' el eje de elevación y O la proyección del eje do deflexión del alza: imaginemos un plano normal a A B cuya traza sea R P y

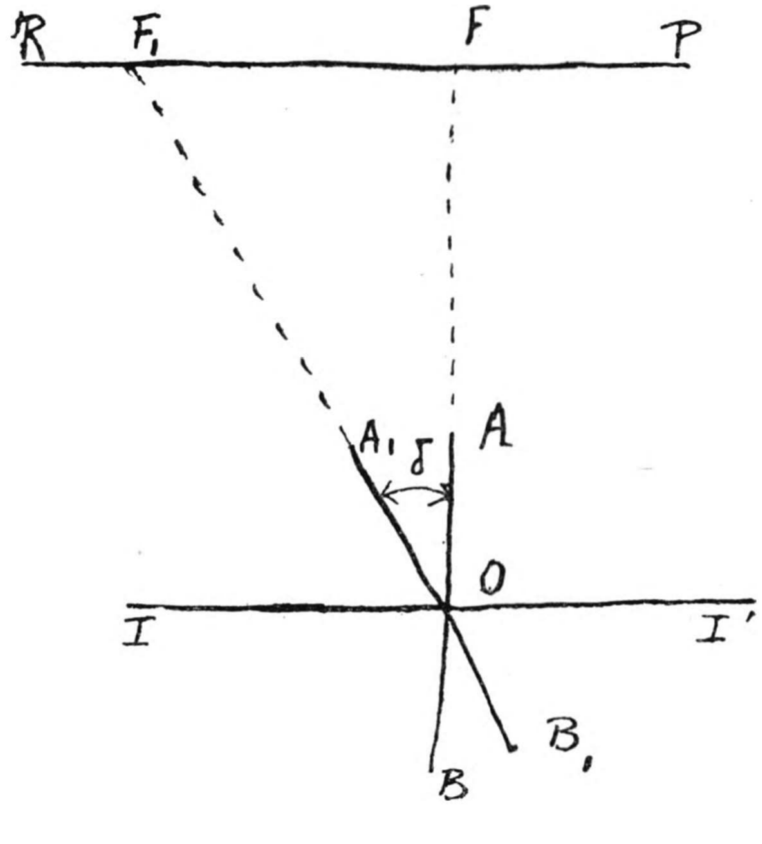


Fig. 4

sea F la intercepción de la visual A B con dicho plano; si hacemos girar el alza sobre el eje II' un ángulo de elevación α y llamamos H la distancia desde el punto O hasta el punto en que la nueva visual encuentra el plano R P, tendremos:

$$H = \frac{OF}{\cos \alpha} \qquad (1)$$

Si al alza en elevación α le damos un ángulo de deflexión δ, la intercepción de esta nueva visual con el plano R P estará de la anterior a una distancia

$$S = H \operatorname{tg} \delta$$

que substituyendo el valor de H de la (1) y poniendo
O F = D nos da:

$$S = \frac{D}{\cos \alpha} \operatorname{tg} \delta \qquad (a)$$

fórmula que nos muestra que la curva de los valores del desvío S para una δ constante, diferente de cero y un α variable es una hipérbola y que, por consiguiente, salvo en el caso de δ = 0 los puntos F_1, correspondientes a δ constante y variable a, no podrán recorrer una recta; no pudiendo, en consecuencia, rectificarse en la plomada como es de práctica hacer para una deflexión cero.

La fórmula *(a),* hallada para el caso de alza de telescopio derecho, puede generalizarse para el caso de telescopios acodados (alzas de 6" y 12") siempre que *D* sea suficientemente grande.

Suponiendo, en efecto, en la fig. 2 que D B A C representa el telescopio para δ = 0; A C el objetivo y B D el ocular, II' el eje de elevación y 0 la proyección del eje de deflexión, tendríamos para una defle-

xión o que el punto E en que la visual prolongada corta a AF, estaría de A a una distancia $O\,A\ \mathrm{tg}\,\frac{\delta}{2}$ lo que nos da-

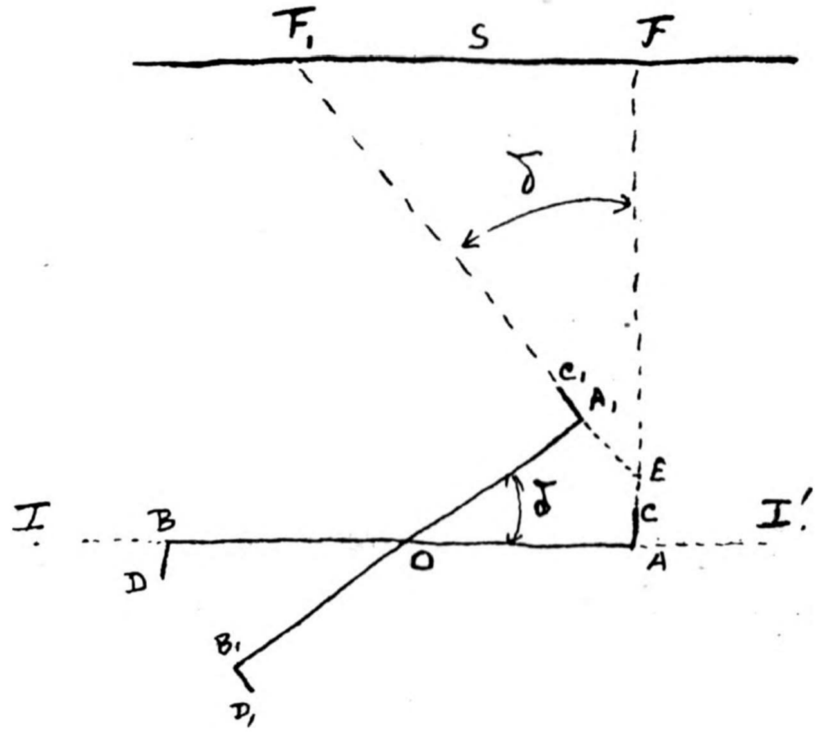


Fig. 2

ría llamando O A = *r* un valor de S dado por

$$S = \frac{D}{\cos\alpha}\,\mathrm{tg}\,\delta - r\ \mathrm{tg}\,\frac{\delta}{2}\ \mathrm{tg}\,\delta \qquad (b)$$

en la que el segundo término se hace despreciable para un valor de D suficientemente grande.

Si suponemos graduada el alza en la elevación α correspondiente a la distancia de tiro y se eleva el cañón hasta visar el blanco, el alza formará con la horizontal un ángulo ε igual al ángulo de situación, y suponiendo que el eje de los muñones no coincide con el eje de elevación del alza como es el caso general, tendremos:

Llamando O el eje de los muñones, O A = R distancia al eje del alza, F F, el plano antes considerado;

AF = D, A_1 F_1 = H y ω el ángulo que O A forma con la horizontal para una elevación cero del cañón.

$$H = \frac{A_1\,C}{\cos\varepsilon} = \frac{D + R\left[\cos\omega - \cos(\omega + \alpha\ \varepsilon)\right]}{\cos\varepsilon}$$

El desvío S de la visual correspondiente a la distan-

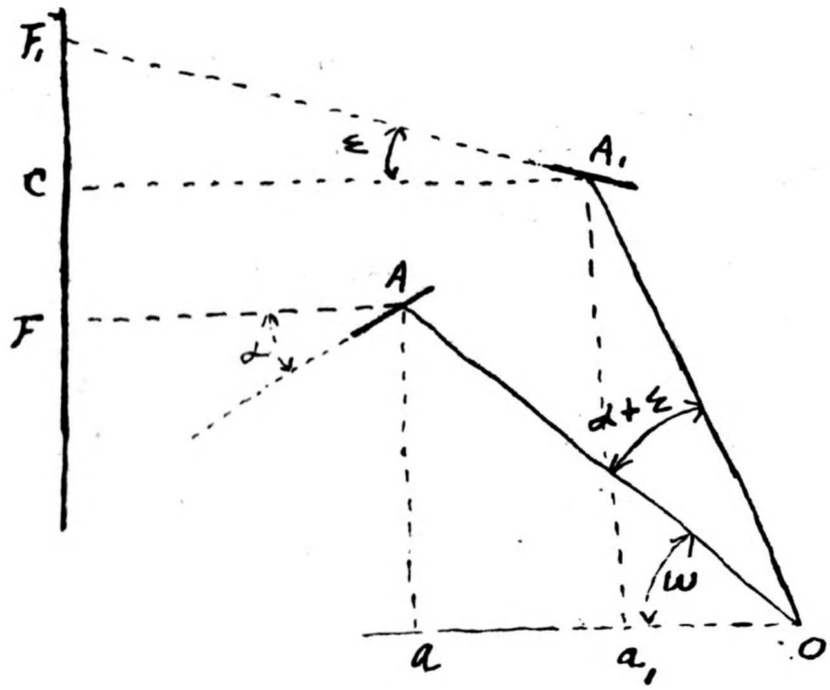


Fig. 3

cia D para un ángulo de elevación α, situación ε y deflexión δ estará, pues, dado por

$$S = \frac{D + R\left[\cos\omega - \cos(\omega + \alpha + \varepsilon)\right]}{\cos\varepsilon}\,\mathrm{tg}\,\delta \qquad (c)$$

Como las graduaciones en deflexión de las alzas se hacen suponiendo que los movimientos de giro se produzcan en el mismo plano que se encuentra el blanco, para

una distancia D y un ángulo δ la graduación en deflexión supone corregir un desvío $S_1 = D \operatorname{tg} \delta$ cuya diferencia con el valor hallado en la (*c*),

$$S - S_1 = D \operatorname{tg} \delta \, (1 - \sec \varepsilon) + R \operatorname{tg} \delta \sec \varepsilon \left[\cos \omega - \cos (\omega + \alpha + \varepsilon) \right] \quad (d)$$

nos da el error que se comete al pretender corregir un desvío S_1 con un ángulo de deflexión δ del telescopio a una distancia D.

La *(d)* muestra que para el caso del tiro en el mar $\varepsilon = 0$, el primer término variable proporcionalmente a la distancia, se anula reduciéndose el error al valor despreciable $R, \operatorname{tg} \delta \, [\cos \omega - \cos (\omega + \alpha)]$.

JORGE GAMES
Ten. de Fragata.

Dirección de Tiro

Artículo G.

Corrección por viento

I

En el número 322 del BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL, se indicó el objeto de esta serie de artículos que, como se recordará, era la creación de una dirección de tiro propia completamente modernizada y adaptada a nuestros medios (hombres y materiales); como también se recordará, en aquel **BOLETÍN** se hizo un llamado a la inteligente oficialidad de nuestra escuadra, por cuanto la empresa enunciada era demasiado amplia para afrontarla un solo hombre: felizmente y como siempre ocurre en nuestra marina, un buen número de sus más estudiosos miembros se apresuraron a tomar participación en los trabajos, merced a lo cual, desde hoy, estos artículos podrán continuar, en la seguridad de alcanzar la codiciada meta, convirtiendo en hermosa realidad, lo que hasta hoy no pasaba de un soñado proyecto.

La Dirección de tiro que se expone no es la obra de un hombre, es el fruto de oficiales conscientes, unidos voluntariamente en el yunque del trabajo, con un norte bien determinado, y dispuestos a no economizar esfuerzos hasta dar a nuestra marina aquel elemento que hoy le es tan indispensable, el cual si bien quizás llegara a carecer de la sanción oficial que garantice su bondad y eficacia, tendrá en cambio la autoridad que corresponde a lo nacido de la unión de muchas cabezas, y que por lo tanto hereda las virtudes propias a esa pluralidad, sin adolecer de los defectos que siempre acompañan a lo forjado por una inteligencia única que por muy grande que sea, siempre tendrá sus claros.

II

Dado el motivo ya indicado de estos artículos fácil es concebir que no todo lo en ellos contenido puede representar novedad; cosas existen que aunque antiguas, tienen en el día perfecta aplicación, entre ellas está la corrección por viento, de que hoy nos ocuparemos.

La formula empleada hasta la fecha para dicha corrección es sólo aproximada, su exactitud es tanto más dudosa cuanto mayor sea el viento a corregir y pasados por éste los 12 metros por segundo puede tener un 50 % de error; pero, careciendose de otras que merezcan mayor fe, nos vemos obligados a aceptarlas.

Como tendremos oportunidad de comprobar en el transcurso de este artículo, el cálculo de la mencionada fórmula aproximada es tan largo, engorroso y complejo, que hace imposible tentarlo durante el fuego, siendo indispensable recurrir a un artificio que permita su resolución sin escribir un solo número. El primer método que corresponde al anterior criterio y que por su sencillez y exactitud merece ser tenido en cuenta, es el ideado por Ronca con su círculo reductor debido al cual, deja de ser un lujo en

la teoría y una quimera en la práctica; más tarde el inteligente y distinguido Jefe de nuestra marina, Teniente de Navio D. Segundo Storni, dio a conocer un nuevo círculo que aunque basado en las mismas fórmulas y sin alterar en nada su exactitud es de más simple manejo permitiendo mayor rapidez en la operación; por nuestro tomaremos este último círculo y mediante pequeñas reformas trataremos de facilitar y simplificar su manejo, aumentar su rapidez y extremar su exactitud. El círculo de Storni sólo da correcciones laterales, el por nosotros propuesto dará también longitudinales que en el día han adquirido importancia con motivo de la adopción de las alzas telescópicas que permiten apreciar pequeñas diferencias en distancia.

III

El Teniente Storni toma la velocidad del viento en millas por hora, nosotros la expresaremos en metros por segundo, por ser así como se obtiene, en la medición directa, con el anemómetro.

Un viento de W metros por segundo, que forma con el plano de tiro un ángulo de A grados, tiene dos componentes, una longitudinal W' y otra transversal W'' cuyas magnitudes se determinan por las siguientes formulas:

$$\left.\begin{array}{lll}\text{Componente} & \text{longitudinal} & W' = W \cos A \\ \quad\text{»} & \text{transversal} & W'' = W \operatorname{sen} A\end{array}\right\} \ldots (1)$$

Dando los valores a W y A en las anteriores fórmulas se puede calcular la tabla XXV que permite la determinación de dichos componentes.

IV

La componente W' del capítulo anterior, produce en el tiro un error longitudinal A X; en tanto que la W' produce el lateral Δ Z, ambos errores se calculan cono-

ciendo los componentes que la producen y la distancia al blanco, mediante las fórmulas:

$$\Delta X = \left\{ T_x - \frac{x}{V F_3 \cos \varphi x} \left[1 - (F_3 - 1) \cos^2 \varphi x \right] \right\} W'$$

$$\Delta Z = \left\{ T_x - \frac{x}{V \cos \varphi_x} \right\} W''$$

$$F_3 = \frac{+ g \omega}{+ g \varphi}$$

Dando valores a XW' y W" en las anteriores fórmulas, e interpolando después mediante la poligonal multicompensadora, se forman las tablas XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX y XXXI que facilitan grandemente la determinación de aquellos errores.

V

Determinados por las tablas del párrafo anterior los valores de AX y AZ producidos por el viento, es menester calcular las magnitudes de los incrementos Δh (en la altura del alza) y ΔS (en el cursor de la misma) que respectivamente los corrigen. Para alcanzar el fin propuesto, el procedimiento es dintinto según el sistema del alza empleada, nosotros nos limitaremos a la que no es más común, que como se recordará, está formada por un telescopio adaptado a un alza de barra y tambor; examinando dicha alza se comprueba que el telescopio tiene dos radios de giros, uno horizontal y otro vertical.

Llamando (l) a la longitud en milímetros del primero y (R) a la del segundo, determinaremos fácilmente las magnitudes en milímetros de los incrementos por las fórmulas:

$$(3)\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \left\{ \begin{array}{l} \Delta S = \dfrac{\Delta Z}{x} l. \\ \Delta h = R \dfrac{\Delta X}{2 X} - \dfrac{+ g\ 2\ \varphi_x.\ \mathrm{tg}\ \omega_x}{\mathrm{tg}\ \varphi_x} \end{array} \right.$$

VI

Medir en el alza los milímetros calculados para Δh y ΔS es una operación lenta y por lo tanto inconveniente, salvo el caso de que el arco y el cursor estuvieran graduados en esa unidad. En la práctica ambas partes del alza están graduadas en milésimos de la línea de mira natural, tomándose como tal en el alza que nos ocupa, a su radio de giro horizontal. Admitido lo anterior, las magnitudes de ambos radios y ambos incrementos expresados en la nueva unidad (milésimos) nos serán dados por las siguientes fórmulas:

$$(4)\ldots\quad \begin{cases} \text{Radio horizontal} = 1000 \\ \quad\text{»}\quad \text{vertical} = R\ 830 \\ \Delta S = \dfrac{\Delta Z}{X} 1000 \\ \Delta h = 830\ \Delta X \dfrac{\operatorname{tg} 2\varphi_x + g\,\omega_x}{2x \operatorname{tg} \varphi_x} \end{cases}$$

Dando valores a X, ΔZ y ΔX en las fórmulas (4) ó interpolando después mediante la poligonal multicompensadora se han formado las tablas XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV, XXXVI y XXXVII cuya utilidad tendremos oportunidad de comprobar.

VII

Combinando las tablas del párrafo IV y VI es fácil obtener las tablas XXXVIII, XXXIX, XL, XLI, XLII y XLIII que permiten determinar directamente los valores en milésimos de Δh y ΔS necesarios para corregir los errores producidos por los componentes W' y W" sin necesidad de calcular los errores mismos. Estas tablas

pueden, también, formarse sin necesidad de la mencionada combinación, mediante las fórmulas:

$$(5)\ldots\ldots \begin{cases} \Delta S = \dfrac{1000}{X} \left\{ T_x - \dfrac{X}{V \cos \varphi_x} \right\} W'' \\ \Delta h = \dfrac{830.\ tg\, 2\varphi_x.\ tg\, \omega_x}{2X\, tg\, \varphi_x} \left\{ T_x - \dfrac{X\ tg\, \varphi_x}{V.\ tg\, \omega.\ \cos\varphi_x} \left[1 - \left(\dfrac{tg\, \omega}{tg\, \varphi} - 1 \right) \cos^2 \varphi_x \right] \right\} W' \end{cases}$$

ADVERTENCIAS

1.° Dada la rapidez exigida por el tiro efectivo, estas tablas no pueden tener aplicación directa, ellas nos servirán para la preparación de un sencillo círculo reductor que describiremos en oportunidad y que es hasta hoy el único medio práctico para efectuar estas correcciones.

Estas tablas podrán utilizarse directamente con benéficos resultados, cuando se requiere una gran exactitud, aunque con detrimento de la rapidez del fuego, como sucede en el tiro de régimen ó cuando se trata de destruir un objeto pequeño sin poder regular los tiros por los piques.

2.° Cuando se trata (lo que es común entre nosotros) de alzas graduadas verticalmente en metros de alcance (y no en milésimos) no será necesario el cálculo de ΔR, puesto que la cantidad ΔX podrá tomarse directamente en el. arco ó tambor anexo.

JUAN M. CACAVELOS

La catástrofe de los acorazados franceses IENA y LIBERTE

y la pólvora ''B" y la cordita

Aunque la pólvora empleada en nuestra marina no es precisamente la pólvora francesa, sin embargo, los procedimientos de fabricación y de conservación tienen tantos puntos de contacto, que hemos querido reunir los antecedentes que se han publicado, como asimismo los estudios y ensayos que se han llevado a cabo en los más afamados laboratorios franceses, relacionados con los accidentes de los acorazados *lena* y *Liberté*, creyendo que son muchas las experiencias y lecciones que se pueden recoger de estos lamentables desastres y que se pueden aplicar a todas las marinas en general.

Después de dar una relación completa de cómo ocurrieron ambas explosiones y de la formal y metódica investigación que se instruyó, se detallan ampliamente todas las importantes medidas adoptadas en la marina francesa para evitar su reproducción y se exponen algunas

que se han tomado en el servicio de pólvora en la marina inglesa, tratando de adaptarlas en lo posible a nuestros servicios.

Termina la presente memoria con algunas instrucciones prácticas sobre explosivos, que si en verdad se apartan un poco del tema que se estudia, creemos, sin embargo, que su utilidad práctica es tan grande, que conviene tenerlas a la mano.

Explosión del acorazado «Iena»

El 12 de marzo de 1907 entraba el acorazado *Iena* al dique N.° 2 de Missiessi, Tolón, para recorrer sus aparatos de gobierno y carenarse. Oportunamente, en virtud de los reglamentos vigentes, había desembarcado sus artificios y pólvora de algodón seca, conservando las demás municiones.

El 12 de marzo estaban ya por terminarse los trabajos ordenados y todo parecía normal a bordo del acorazado. Después del almuerzo se había tocado llamada y se repartieron los trabajos, faltando sólo los operarios del Arsenal, que aun no regresaban.

Era poco más de la una de la tarde, cuando repentinamente aparecieron llamas sobre el navio, en la forma de un haz regular, abarcando el espacio comprendido entre la torre de 305 mm. de proa hasta la chimenea de más a popa. Las llamas eran de color rojo, amarillo y blanco, salpicadas de puntos azules, el todo en forma de canastilla y salían particularmente por estribor, por las claraboyas y portas y en la cubierta por los montacargas y mangueras de aire.

Hasta este momento no se veía aún humo mezclado con las llamas.

Después de 10 a 15 segundos se produjeron dos detonaciones continuadas: la primera sorda, la segunda concentrada y atronadora. Esta segunda detonación fue la

primera oída por los testigos lejanos y se produjo a la 1 hora 38 minutos; fue también esta explosión la que lanzó los primeros restos del buque a lo lejos, inaugurando la serie de explosiones que en número de seis se sucedieron hasta las 2 h. 25 m.

Resultado: 117 muertos y 33 heridos.

Entre las víctimas se encuentran el Comandante Capitán de Navio Adigard, el Capitán de Fragata Vertier, Jefe del Estado Mayor de la 2.ª División de la Escuadra del Mediterráneo y varios otros Oficiales.

De una prolija investigación hecha en un plano del buque, fijando los sitios donde se encontraron los cadáveres y donde los heridos, resulta: ninguno de los individuos que se encontraban en los pañoles de municiones ó donde había pólvora B ó pólvora negra, escapó.

En las máquinas situadas en los departamentos de proa del pañol de 100 mm. de pólvora B, no salvó nadie.

En la máquina de estribor todos los cadáveres se encontraron en la máquina misma, exactamente en los puestos de trabajo. Cuatro cadáveres se encontraron bajo las planchas removidas del mamparo que separa el compartimiento de la máquina del pañol de 100 mm., y al contrario en las máquinas centrales los cadáveres yacían cerca de las escalas de huida.

La misma particularidad se notó en la máquina de babor: los mecánicos y fogoneros han tenido tiempo de correr hacia las escalas donde fueron heridos de muerte.

La catástrofe del *Iena* se debe, pues, a una doble acción: la de las llamas y de las explosiones consiguientes.

De las investigaciones hechas por los ingenieros se deduce: que el mamparo de proa del departamento de la máquina sólo fue desfondado al lado de estribor; la cubierta se deformó más a estribor que a babor; la brecha de estribor tiene mayor superficie que la de babor, el pañol de vainillas de estribor está completamente abierto al costado, mientras que a babor las planchas del fondo

sólo aparecen separadas, y la mayor parte de los escombros se encuentran al lado de babor.

De aquí se sacan desde luego dos deducciones: la una cerca del sitio donde se produjo el punto inicial de la catástrofe y la otra referente a la marcha seguida por las llamas a través de los pañoles de pólvoras sospechosas.

Estas deducciones, sin embargo, no se tomaron en cuenta en el fallo final, por ser sólo hipótesis y se buscaron para él pruebas positivas y directas.

Es indispensable para mayor claridad, dar la ubicación exacta de la santabárbara y pañoles de municiones.

Las de popa a estribor estaban ubicadas en este orden, mirando a proa:

1.° Pañol de vainillas de 305 mm., separado del siguiente por un mamparo de 9 mm. de espesor.

2.° Pañol de municiones de 305 mm. separado del que sigue por un mamparo doble con planchas de 4 y 5 milímetros de espesor.

3.° Pañol núm. 5 (bis) reservado a la pólvora negra y separado por un mamparo de 4 mm. del que sigue.

4.° Pañol núm. 5 de municiones de 6 mm.

A estos dos últimos pañoles se entraba por el departamento de dínamos y sólo últimamente *se les había separado por medio de un mamparo, después de los diferentes accidentes ocurridos en la marina, aislando asi la pólvora negra de la pólvora B.*

A babor, siempre mirando hacia proa, se encontraban:

1.° Pañol de vainillas de 305 mm.

2.° Pañol de proyectiles de 305 mm.

3.° Pañol núm. 4 (bis) de pólvora negra.

4.° Pañol núm. 6 de municiones de 100 mm.

En el núm. 6 se había hecho la misma división que a estribor.

Para inundar tanto los panoles 3 y 4 de estribor como de babor simultáneamente, se practicó en el mamparo transversal una abertura de 14 cm. por 6 cm.

En la parte de popa, sobre la cubierta superior y en el eje del buque, se encuentra el pañol núm. 6 (bis) de 37 y 47 mm.

La provisión de los pañoles era más ó menos como sigue:

Pañol núm. 6, de 100 mm. babor

Proyectiles: 312.
Pólvora B: 962 kilos.

Pañol núm. 4 (bis), pólvora negra, babor

Pólvora negra: 561 kilos.

Pañol de 305 mm. babor

Proyectiles: 67.
Vainillas: 5.142 kilos pólvora B.

Pañol núm. 5, de 100 mm. estribor

Proyectiles: 311.
Pólvora B: 958 kilos.

Pañol núm. 5 (bis) pólvora negra, estribor.

Pólvora negra: 952 kilos y además los tiros de rifle y de revólver.

Pañol de 305 mm. estribor

Proyectiles: 67.
Vainillas: 5.142 kilos pólvora B.

El pañol 6 (bis), no contenía más que municiones para cañones de pequeño calibre.

De manera, pues, que los 4 y 5 (bis), contenían pólvora negra y los de 305 y 100 mm., pólvora B., y por

tanto, una y otra tienen su parte de responsabilidad en el desastre y es importante investigar cuál lo provocó; a este fin es indispensable estudiar los hechos que constituyen el período inicial, lo que es de una importancia capital, pues se sabe que cada uno de esos temibles agentes tiene su manera propia de obrar, de donde la necesidad de fijar los hechos iniciales para recorrer su acción por separado.

Se sabe que la pólvora negra no tiene espontaneidad y que se necesita de una acción ajena para que obre, pero una vez inflamada por una causa exterior, detona de un golpe con efectos destructores.

La pólvora B, en ciertos estados de descomposición, se inflama espontáneamente, por reacción de una parte de sus elementos sobre los otros, pero ella no explota ni detona, sino que se incendia. Esta es la razón por qué la pólvora B, cuando encuentra un obstáculo, como un mamparo, por ejemplo, hace el efecto de doblarlo, mientras que la pólvora negra, lo arranca ó lo quiebra.

Teniendo en vista esta diferente manera de obrar de ambas pólvoras, se comprenderá el por qué la pólvora B no puede reemplazar siempre a la negra, y se ha visto que en el tiro al blanco, con poca presión, cuando se ha usado la pólvora B, arde silenciosamente. Por esta razón la marina francesa se ha visto obligada a conservar un aprovisionamiento de pólvora negra para saludos, mientras que la artillería de costa emplea, para el mismo fin, la pólvora *B C N L,* derivada de la B.

FAZ INICIAL DE LA CATÁSTROFE

Por faz inicial del accidente se entienden los fenómenos comprendidos desde los primeros pormenores vistos por los testigos, hasta la explosión ruidosa que se anotó a bordo del *Deasax* a la l h. 38 m.

Recordemos que fue ésta la primera explosión oída por testigos lejanos. Este período inicial se divido en tres

partes, perfectamente definidas, que se pueden analizar concienzudamente oyendo las relaciones de los testigos del exterior y del interior del buque:

Primer período, antes de la explosión.

Segundo período, en el momento mismo de la explosión.

Tercer período, inmediatamente después de ésta, (la que no fue oída exteriormente).

Después de una serie de investigaciones, consultados los testigos oculares fuera del *Iena,* pero dentro del arsenal, y los sobrevivientes de la catástrofe, el Presidente del Consejo de Investigaciones llegó a la siguiente conclusión: «De las tres series de investigaciones llevadas a cabo antes que haya podido obrar influencia alguna, puedo deducir que el pañol de 100 mm. de estribor, fue el punto de partida de todas las explosiones. La primera, solamente ha podido aflojar pero no arrancar las planchas de proa del lado de estribor y ha preparado el camino a una parte de los gases de la pólvora negra, que estalló quebrándolo todo, arrastrando los pañoles de 305 mm. y destruyendo el de 100 de babor, que saltó en varias partes».

¿CUÁLES FUERON LAS CAUSAS INICIALES QUE PROVOCARON LA INFLAMACIÓN DE LA PÓLVORA B?

Producida la catástrofe, la nación entera protestó y empezó a hacer cargos al gobierno, en vista de la serie de sucesos análogos que se venían produciendo. Se censuraban los procedimientos de fabricación, se acusaba a los anarquistas de tener partidarios en el mismo arsenal de Tolón, donde se habían sucedido casi todos los accidentes, y se pidió a las notabilidades químicas un estudio matemático de los componentes de ambas pólvoras.

Haremos un resumen de las importantísimas investigaciones que se hicieron a este respecto.

Se atribuyó el accidente:

A la explosión de un torpedo.—Esta fue la primera causa que discutió la prensa: se aseguraba que la catástrofe se debía a la explosión de una cámara de aire comprimido de un torpedo.

El oficial torpedista del buque desvaneció esta teoría probando que todos los tubos submarinos estaban desarmados, aprovechando la estadía del buque en el dique. En cuanto a los torpedos, todos estaban descargados, por cuanto los de ejercicio habían sido lanzados a fines del mes anterior, y el lanzamiento anual de los de combate, había tenido lugar en noviembre último, no volviéndose a recargar después, y precisamente se alistaba todo el material para esta operación, cuando el buque saliese del dique.

Aun más, todos los torpedos estaban a proa, en la parte que no se incendió y que quedó intacta, careciendo, por consiguiente, de verdad, todas las declaraciones en que se ha hablado de haber oído explosiones de recipientes de aire comprimido.

A un corto circuito.—Se ha atribuido la catástrofe a un incendio provocado por un corto circuito, en vista de las declaraciones de un mecánico, que dice que poco antes de la explosión, y estando cerca del tablero de distribución de la corriente eléctrica de las bombas *Rotau*, colocadas en el mamparo divisorio de los pañoles, vio quemarse varios, fusibles, por lo que atribuyó la explosión a esta causa.

Pero más tarde se estableció, precisamente, que aunque existió el corto circuito, no pudo ser éste la causa del incendio, por cuanto se produjo aisladamente, en el circuito que accionaban las bombas mencionadas, y no sobre el del alumbrado del buque. Por otra parte, de todas las declaraciones consta que estaban cerradas las puertas de entrada de las santabárbaras y, además, los primeros declarantes están de acuerdo, en que el resplandor visto antes de la explosión inicial, no puede ser confundido por el producido por un corto circuito.

Más tarde se hicieron estudios científicos y muy notables sobre este punto, pues se siguió sosteniendo que todo el desastre era debido al corto circuito, por estar el motor de la bomba colocado encima del pañol 4 bis, de pólvora negra, y por atravesarlo el árbol vertical que comunica el motor con la turbina, agregándose que por efecto de la explosión se ha torcido el árbol y cuyo efecto habría sido quebrar una de las cajas.

El árbol era de acero dulce y compuesto de tres partes, cuyos puntos de unión estaban asegurados arriba y abajo por planchas ó cajas de fierro fundido, y asegurados, a su vez, con clavos de fierro. Se ha supuesto que al estallar el fusible, algún trozo de fierro fundido ha saltado y ha ido a pegar a un proyectil del pañol 4 bis, haciéndolo explotar, y de ahí la catástrofe.

En un principio fue muy difícil dilucidar esta hipótesis, pero se pudieron encontrar los árboles y las piezas que los adherían, los estudios se fundaron en hechos reales.

M. Leblond, el eminente profesor de electricidad, cita innumerables casos de árboles de turbinas que han sido quebrados y animados de una gran velocidad, sin haber proyectado trozos de metal. Pero aun suponiendo la proyección, habría sido necesario que el trozo pegara en la vainilla en el centro mismo del estopín y animado de una gran velocidad para poder obrar.

Hechos posteriores destruyeron por completo esta teoría. Dijimos que encima del pañol 4 bis, de pólvora negra, se encontraba el dínamo de la bomba *Ratau*, y el vapor que alimentaba esta máquina era tomado de la caldera núm. 16. Todas las declaraciones de los fogoneros, hechas después del accidente, concuerdan en que el momento en que la luz se apagó en el buque (segunda explosión), la caldera fue aislada y se apagaron los fuegos. De donde resulta que la explosión de la santabárbara 4 bis, de pólvora negra, ha tenido que ser posterior al momento en que se procedió a su aislamiento. En efecto, si la

explosión tiene lugar antes, el colector habría sido roto y habría bajado la presión en la caldera y lo mismo el agua.

No fue así, sin embargo, y al contrario, la presión quedó normal lo mismo el nivel, como antes del aislamiento. Esto quedó establecido 48 horas después de la catástrofe, comprobando que la explosión del panol 4 bis fue posterior al aislamiento por los fogoneros de la caldera núm. 16.

Telegrafía sin hilos—Ondas hertzianas.—Se ha pretendido que las ondas hertzianas han podido, por su influencia, provocar en las santabárbaras del *Iena* la reacción e inflamación de las pólvoras.

El argumento es el siguiente: el buque descansaba en picaderos, sin tocar el fondo el dique y su costado también aislado, por lo tanto la corriente eléctrica se ha encontrado asimismo aislada, sin poder tocar ni el mar ni la tierra, lo que ha podido producir una contra corriente que ha inflamado la pólvora.

Según declaraciones del oficial encargado del servicio de la telegrafía sin hilos a bordo, la corriente tenía una doble comunicación con tierra. El día anterior, desde el dique se habían hecho ejercicios regulares de telegrafía sin hilos, no solamente con los buques de la rada sino con la estación alejada de Port-Vendres, y en tan buenas condiciones se recibieron de esta estación como de la bahía. No es probable, pues, suponer que al día siguiente los contactos con tierra estuvieran tan malos.

En apoyo de estas explicaciones, se agregan los resultados de la experiencia hecha en abril último en el laboratorio central de la marina, demostrándose que la pólvora B, colocada en el trayecto de la chispa, no se inflama, cualquiera que sea el tiempo que dure la experiencia.

Para impedir que la pólvora negra, colocada en el mismo caso, se inflame, basta encerrarla en una cubierta metálica, estando probado que las cubiertas de esta clase forman una defensa contra las acciones eléctricas. Los pa-

ñoles de municiones constituyen la armadura necesaria a este fin. Por lo tanto, queda deshecha también esta hipótesis.

Estas fueron las principales teorías que se dieron para explicar el accidente, y como vemos, todas han quedado destruidas. Se habló también que las puertas de las santabárbaras estaban abiertas, de que se encontraron paquetes de tabaco en los pañoles de municiones, etc., todo esto quedó desvanecido ante la evidencia de que todas las llaves se encontraron colgadas en el sitio destinado a ellas, inmediatamente después de la explosión y en cuanto al tabaco no era sino depósitos pequeños que guardaban ahí los encargados de los españoles, pero para fumarlo en cubierta.

No quedaba, entonces, más que atribuir el origen del desastre a uno de estos dos pañoles: ó a la santabárbara 4 bis, de pólvora negra ó al pañol número 5. En el primero no ha podido tener su origen por cuanto el condestable torpedista estaba sólo a 7 metros de los 600 kilos de pólvora negra almacenados en este pañol, y si estalla, habría sido pulverizado, lo que no pasó escapando con vida este suboficial. Además, ya vimos que la caldera número 16 demostraba que la explosión del pañol 4 bis no ha podido producirse sino después de la maniobra de incomunicación hecha por los fogoneros.

Pero la santabárbara 5, donde ha debido tener su origen el desastre, estaba cerrada; todas las investigaciones lo demuestran así, no se ha encontrado el menor indicio exterior que haga suponer lo contrario; de donde se deduce que ha tenido que ser una causa intrínseca la autora de la catástrofe, y esta causa la lleva la pólvora B en sí misma, en su aptitud para descomponerse y en una palabra, en su gran instabilidad.

Resultado de las investigaciones aprobadas por el Senado.—De gran interés son las conclusiones a que arribó la Comisión investigadora, conclusiones y resoluciones que

fueron aprobadas por el Senado de la República y que en resumen dicen así:

«Hemos buscado con certidumbre la causa de la catástrofe del *Iena*, llegando a la conclusión que se debió a la inflamación espontánea de la pólvora B.

«Pero después de haber dado a conocer públicamente esta causa próxima del accidente, la Comisión ha estado unánime en anotar la influencia de otra causa, más lejana en aparencia, no tan directa en realidad, pero más profunda en todo caso y en cuya espantosa manifestación se vuelve a encontrar todos los accidentes que han desolado y que desoían aún cada día, con una desesperante regularidad, la marina nacional.

«Hemos visto en nuestros navios santabárbaras en contacto con compartimientos de una temperatura tórrida, atravesados por tubos de vapor; separación de la pólvora B de la pólvora negra por planchas de sólo algunos milímetros de espesor, en algunas partes con aberturas de 14 x 6 cm., haciendo de los dos pañoles enemigos, a pesar de su ilusoria separación, dos vasos perfectamente comunicantes.

«El constructor de semejantes disposiciones se disculpará, probablemente, con que no sabía una palabra acerca de la composición de la historia de la pólvora a que eran destinados. Si se considera esta pólvora en sí misma, no tarda en hacer revelaciones más desconcertantes aun. Después de veinte años que la usamos, la pólvora es siempre peligrosa desde el punto de vista de la seguridad e irregular desde el punto de vista balístico.

«Sus fabricantes parecen desconocer las condiciones particulares que deben darle para el uso de la marina y la artillería naval no parece preocuparse del asunto. Ella ignora las inquietudes, las rebuscas, las experiencias de la artillería de la guerra.

«A pesar de que los cuerpos técnicos de la guerra se esfuerzan en mantener su vigilancia constante, la Artillería naval cree y confía.

«En vista de una catástrofe como la del *Iena*, que levanta ante el país, ante las Cámaras, una cuestión de necesaria responsabilidad, no nos podemos contentar solamente con una simple investigación imparcial. La guerra tiene bajo su dependencia los establecimientos que fabrican las pólvoras. Ella los controla con minuciosidad, estudiándolo todo, fabricación y productos, con un ojo perspicaz riguroso y más bien severo. La marina, cliente optimista y benévolo, no tiene otro cuidado que colocar las pólvoras al abrigo de las recriminaciones e investigaciones.

«Hemos visto ya el resultado de este colmo. El Ministro de Marina, cinco días después del desastre del *Iena,* envió a las dos Cámaras ansiosas, una nota con el membrete de la Dirección Central de Artillería Naval y destinada a explicar la catástrofe. ¿Quién redactó esta nota, en violento desacuerdo con los hechos del 12 de marzo y con la historia de la pólvora B?

«Con sorpresa hemos sabido, por una carta del Ministro do Marina, que es debida, a pesar del título que lleva, a la colaboración do un ingeniero jefe de pólvoras, funcionario dependiente del Ministerio de la Guerra, sin ninguna garantía para redactar tal Memoria, que debía salir sólo de la Marina.

«De manera, pues, que la investigación hecha por este Ministerio sobre las recriminaciones de que ha sido objeto la pólvora B, desde el primer momento, ha sido llevada por el jefe del servicio encargado de la fabricación de esta pólvora en el Ministerio de la Guerra.

«Fuera de este caso de investigación particular, no hemos encontrado en la marina de guerra más que antagonismo y división. El artillero naval, el constructor naval y el marino, discutiendo entre sí, no tienen ningún punto de unión: ninguna autoridad superior se ha preocupado de unir por medio de una acción ordenada y fecunda estas tres fuerzas divergentes y hostiles.

«No se nos ha mandado, han dicho delante de nosotros, oficiales que son el honor de la marina de guerra.

«El antiguo director de artillería naval, general La Roque, ha contestado en el sumario: «Es el sistema el que tiene la culpa, el sistema espantoso, en materia militar, de irresponsabilidad y de indiferencia general».

«Este sistema nos ha conducido al desastre del *Iena*, previsto y anunciado desde muchos, años, sin que ningún grito de alarma haya podido jamás cambiar el fatalismo ministerial ó administrativo. ¿A dónde llegaremos? Los resultados del tiro efectuado por las escuadras del Norte y del Mediterráneo, los días 29 y 30 de julio de 1907, están ahí para responder. Que se nos obligue a combatir contra nuestros probables adversarios con cañones más lentos que los de ellos, con pólvoras doblemente peligrosas (desde el punto de vista de la seguridad y de la regularidad balística) y con cañones que no son peligrosos más que para nosotros, es hacer la partida muy desigual.

«La historia moderna de las guerras navales nos muestra al almirante Cervera yendo a un sacrificio inútil: cañones muertos y pañoles vacíos; y la flota rusa, dando la vuelta al mundo para llegar al *rendez-vons*, donde el enemigo la acaba, sin peligro de la superioridad de su tiro y de la calidad de sus obuses.

«Miremos sin palidecer estos tristes cuadros, pero jurando restablecer la autoridad, el orden, la disciplina, la responsabilidad y la vigilancia en la marina francesa: unir todos los esfuerzos de los cuerpos técnicos y combatientes bajo la unidad de un comando firme, asegurando así a nuestro generoso país un material y un armamento dignos del coraje, de la inteligencia y del valor de sus marinos. A esta obra nacional convidamos a todos los franceses, sin excepción de partidos, para someterles sin temor nuestras conclusiones. Para una raza clarovidente como la nuestra, conocer sus males es curarlos. Las tristezas de nuestra tarea no han jamás velado a nuestros ojos las reservas de

energía, de saber, de talento y de coraje acumulados en nuestros cuerpos sabios y técnicos y en nuestros valientes cuerpos de combatientes: bastará llamarlos a un fraternal y patriótico acuerdo para dotar a nuestro país de una regeneración completa de sus fuerzas navales.

«A esta obra común, el Senado de la República no negará su concurso».

Después de este resumen, la Comisión proponía, más ó menos, las siguientes

CONCLUSIONES

Del estudio que se ha hecho por el papel desempeñado por la pólvora B en el accidente del *Iena*, se deduce que no hay ninguna diferencia entre este accidente y los innumerables que han precedido.

La primera manifestación de la catástrofe consistió en la brusca aparición, en la popa del *Iena*, de una llama de pólvora B.

Esta llama tenía su origen en la santabárbara 5 de estribor ó en la de 100 mm.

La inflamación de este pañol no ha sido provocada por ninguna intervención humana, ni por ninguna de las causas accidentales enumeradas ya, como explosión de torpedos, corto-circuitos, ondas hertzianas, etc., no puede atribuirse más que a la descomposición especial de la pólvora B.

Esta descomposición cuyo principio es inherente a la pólvora, ha podido sor precipitada por la reunión de tres circunstancias:

1.° La santabárbara estaba situada: sobre los compartimientos de los dínamos, cuya temperatura estaba constantemente elevada;

2.° *Estaba desprovista de aparatos frigoríficos*, siendo necesario abrirla durante una hora en la mañana, con peligro de introducir en ciertos momentos aire más ó menos húmedo; y

3.° El *stock* de municiones que encerraba este peligroso pañol *estaba fabricado con pólvora de más de seis años de edad.*

Por otra parte, el pañol estaba contiguo a otro de pólvora negra y los peligros de esa vencidad se aumentaban aún por el hecho de que para poder inundar simultáneamente los dos pañoles, se les había comunicado por una abertura practicada en el mamparo divisorio.

La inflamación del pañol número o parece haber provocado la explosión de la santabárbara de pólvora negra y el incendio de las demás santabárbaras de pólvora B situadas más a popa.

En todas partes el incendio encontró una espléndida ayuda en el linoleum y en la pintura.

En el futuro sería conveniente tomar las disposiciones siguientes y que sólo se enumeran provisoriamente.

FABRICACIÓN DE POLVORAS

Es necesario obtenerlas más homogéneas y más estables, tanto desde el punto de vista de la seguridad como desde el punto balístico.

A este efecto se invita al gobierno a tomar con urgencia las medidas necesarias y a apremiar de la comisión? técnica los trabajos destinados a llevar a la más alta perfección los procedimientos de fabricación de la pólvora algodón y de la pólvora B.

Se agregará un inspector general de pólvoras al comité técnico de la artillaría, en las secciones destinadas a la discusión de los trabajos, para así poder poner el servicio de las pólvoras al corriente de los trabajos ejecutados en el departamento de la guerra y permitir a este departamento tomar parte en ellos.

Análogamente con el que existe en el departamento de guerra, se designará también un ingeniero especialista en pólvoras para formar parte de la comisión. Es de interés

organizar en las usinas del algodón pólvora y de pólvora B, un control de los servicios de consumo que se haría extensivo a todos los detalles de fabricación, a la recepción de materias primas y a la de los productos fabricados. Sería conveniente, también, asociar a ese control a los oficiales del buque, a quienes debiera igualmente llamarse a formar parte de las comisiones a cargo de las recetas y de las substancias explosivas.

Habría gran ventaja en permitir a la industria nacional la fabricación de pólvoras en las condiciones que la fabrica el material de guerra.

CONFECCIÓN DE MUNICIONES

El aprovisionamiento de cada calibre, a bordo de un mismo buque, en municiones de combate, no debe hacerse sino con pólvora de la misma procedencia, de la misma edad y de propiedades balísticas tan iguales como sea posible.

La carga de ceba se encerrará en una vainilla metálica tal como se hace en la artillería de 75 mm. de campaña.

SANTABÁRBARAS

Se instalarán a bordo de los buques aparatos frigoríficos que permitan mantener la temperatura de las santabárbaras inferiores a 25° C.

VIGILANCIA DE LAS PÓLVORAS

En vista de facilitar la vigilancia de las pólvoras, debe generalizarse en la composición de la pólvora B el empleo del avisador, preconizado por tan largos años en los servicios técnicos de la artillería.

Los oficiales artilleros de la marina tendrán el derecho de vigilar y de controlar, en cualquier estado de la fabricación, las pólvoras destinadas a su buque por la sección pirotécnica.

Procedimientos de visitas, análogos a los establecidos en el ejército, se introducirán en la marina, que de esta manera se dotará de medios directos de vigilancia, de lo que están actualmente desprovistos los buques, sobre todo aquellos que por motivo de servicios se encuentran alejados de los establecimientos pirotécnicos.

Tanto los oficiales artilleros como los condestables y marineros especialistas en este ramo, liarán un cursó en los establecimientos pirotécnicos con el fin de adquirir las nociones necesarias que les permita organizar con éxito la vigilancia de las santabárbaras y de las municiones.

PÓLVORA NEGRA

La pólvora negra será excluida de los buques, si ello es posible: *si no, será rigurosamente aislada y alejada de la pólvora B.*

Explosión del acorazado «Liberté»

El voto del Senado francés, aprobado por unanimidad, se imponía al respeto de todos, pues que preconizaba las medidas más sabias y más eficaces.

El orador que proponía el voto al Senado terminó así: « No temo decir a aquellos que rehusaren acordar su confianza a nuestra obra y enviarla como una indicación al Poder Ejecutivo, en las circunstancias difíciles porque atravesamos, que firmarán con su propio nombre el futuro desastre, si alguna vez ocurre».

Después de algunos años de resistencia se había llegado a aceptar, en principio solamente, las medidas adoptadas por el ejército, después del accidente de Angulema, y sin embargo, a la hora presente, cuando ocurrió el accidente del *Liberté*, aun no había pólvora B en nuestras escuadras.

De manera que las medidas de seguridad, de salvación

descubiertas por nuestros oficiales artilleros en tierra, después de 15 años, no habían sido aún aplicadas a las pólvoras navales.

El Senado había pedido también establecer aparatos frigoríficos y otros arreglos que permitieran mantener la temperatura de las santabárbaras inferiores a 25° C. Se hicieron, sin duda, planos de estudio: pero los años han pasado sin que se haya realizado un progreso que ya está asegurado en las marinas extranjeras.

La explosión del *Laugoban* hizo 75 víctimas, la del *lena* 118, la del Liberté dobló el holocausto el 25 de septiembre del año pasado.

Esta vez no ha sido un solo buque el tocado, han sido varios los seriamente averiados y al día siguiente de una revista que tomaba las apariencias de un triunfo, toda una escuadra quedaba fuera de combate, exactamente como después de una derrota.

Y no existe ahora la menor duda posible sobre la causa del desastre.

Todas las declaraciones para averiguar las diferentes faces del siniestro fueron tomadas en 26 buques diferentes.

A las 5^h 31^m de la mañana, se observó desde a bordo del *Republic*, *León Gambetta*, *Marsellaise*, *Carlomagno*, etc. una primera columna de humo saliendo por la casamata de estribor a proa, seguida poco después de una llamarada. A las 5^h 32^m, ya se contaban una serie de detonaciones. Algunos segundos más tarde las tripulaciones de toda la escuadra estaban en pie y veían que las llamas abrasaban la cubierta. Largas llamaradas y muy claras llegaban hasta el palo de trinquete y anunciaban la combustión de las pólvoras de las santabárbaras de 65 y 47 mm.

El enorme resplandor no ha durado más que un instante. Los que en este momento salían a cubierta se creían encontrar ante un incendio ya dominado, apagándose.

A las 5^h 43^m, se oyó tocar zafarrancho en el buque incendiado.

La inquietad había disminuido quizás aun entre los testigos de la primera hora, pues se veía volver al buque mucha gente que se alejaba a nado, si la señal que pide auxilio inmediato no hubiese estado izada, anunciando la situación grave.

Diez minutos transcurrieron y sin que ninguna nueva manifestación hiciera presentir la aproximación del desastre; a las 5^h 53^m el *Liberté* saltaba en pedazos.

Casi todas las declaraciones están de acuerdo acerca del punto origen del incendio, tanto de la gente que se encontraba en cubierta como la del entrepuente. La gente de la cubierta tuvo que buscar refugio y huir ante el aire irrespirable que los rodeaba; este aire viciado viene de la santabárbara de 19 cm. y de la de 30 cm., tan cercana una de otra, que no ha sido posible precisar si provenía de una sola ó de ambas a la vez.

En la casamata 4 de babor, situada en el primer entrepuente, dormían dos individuos que oyeron un ruido semejante a un escape de vapor y al abrir la puerta, notaron humo y llamas que salían de la casamata número 3.

En el entrepuente principal, los testigos contiguos a la escala descendieron en gran número al departamento de tubos submarinos al toque de zafarrancho. Todos oyeron algunos instantes después un ruido muy fuerte, parecido para la mayor parte al escape del vapor, a la extracción de una caldera, a la salida de un torpedo de su tubo.

A los que huyeron al primer entrepuente les pareció oir un segundo ruido como viniendo de arriba y vieron una llamarada acompañada de humo en la dirección de la casamata 3.

Pero hay dos declaraciones aun de gran importancia: la una del centinela que se encontraba en el puente de popa, que dice que después de la primera explosión, vio una gran llama salir de la escala de los tubos submarinos, mientras que el humo de la pólvora invadía este departamento. La otra es del mecánico torpedista que estaba de

servicio desde las dos de la mañana y que se encontraba en el mismo departamento de tubos sumergidos cuando se tocó zafarrancho, y cerca del montacarga de la casamata número 3; en el momento de tomar la escala para correr a cubierta, vio salir tres columnas sucesivas de humo blanco por la abertura que da paso a los cables de los montacargas de dicha casamata y al mismo tiempo sintió tres fuertes detonaciones en la santabárbara: los tres cartuchos de una caja de municiones acababan indudablemente de inflamarse.

Este mismo testigo, cuando recobrado de sus heridas algún tiempo después, fue llevado al *Justice* para continuar sus declaraciones, y colocado en el departamento de los sumergidos, repitió lo que había dicho anteriormente, pero a la vista de disposiciones idénticas al *Liberté*, se le vino un recuerdo a la memoria y aseguró haber visto salir hume también del pie del montacarga y su gesto indicaba el tubo portavoz que comunica con la santabárbara superior de 19 cm.

Esta declaración fue decisiva y permitió localizar las primeras manifestaciones, deduciéndose entonces que la primera inflamación fue de un cartucho de 19 cm., siguiéndose conflagraciones sucesivas hasta la enorme producción de llamas que desde la santabárbara suben por la bajada do los tubos sumergidos, los montacargas, las mangueras de aire, para invadir los entrepuentes y envolver la popa y los palos hasta la altura de las chimeneas.

Dos minutos fueron suficientes. A las 5^h 33^m, todas las pólvoras de 19 cm. y de 47 mm. ardían. Los incendios tienen poca iluminación, de tal manera que al exterior, como ya hemos dicho, se podía creerlos ya extinguidos; sin embargo, la explosión se prepara.

En todas las santabárbaras incendiadas, hay listos para caer sobre este enorme brasero de restos inflamados por la pólvora, 735 vainillas de 19, la mayor parte cargadas con melinita y 4.600 de 65 y de 47, que en 20 minutos van a explotar y a destruir el *Liberté.*

INUNDACIÓN DE LAS SANTABÁRBARAS. — TOQUE DE ZAFARRANCHO DE INCENDIO

Desde el primer momento se había dado la orden de inundar las santabárbaras, pero no se había tenido éxito, pues un minuto después de la primera alarma ya no era posible llegar hasta los grifos de inundación, y para poderlo hacer, había necesidad de penetrar á la región que ya habían invadido las llamas, con una temperatura enormemente elevada y en una atmósfera por demás asfixiante.

Muchos lo intentaron y a todos sorprendió la explosión en esta inútil tarea, lo que hace pensar si no hubiese sido mejor abandonar el buque a las 5^{h} 43^{m}, en lugar de tocar zafarrancho, puesto que era evidente que la explosión no tardaría.

Como en el caso del *Iena*, se estudiaron todas las hipótesis posibles que hubieran podido ser causa de la catástrofe, sin encontrar un solo rastro, un indicio siquiera fuera de la pólvora B.

Se hicieron investigaciones especiales acerca de la vigilancia habida en el buque en la noche del 24 al 25 de septiembre, no encontrándose nada censurable y todo conforme a las más estrictas órdenes y reglamentos.

El accidente se ha producido muy distante de algún zafarrancho de combate, donde por un descuido ó negligencia, hubiese podido quedar algo malo, algo fuera de su lugar.

Se creyó en un atentado criminal, pero las investigaciones llevaron al resultado que no se podía admitir esta suposición, por no haber ningún rastro que lo evidenciara, dejando la Comisión constancia que no por esto debiera descuidarse un momento la vigilancia en los buques de la escuadra a este respecto, sino muy al contrario, había que tomar medidas aun más enérgicas que las ya adoptadas.

Tampoco se dio lugar a la suposición de un incendio en las vecindades de las santabárbaras. Los departamentos

que la rodeaban eran las carboneras por los costados y el departamento de tubos sumergidos encima. Respecto a las carboneras en el período de las grandes maniobras se habían aclarado y rellenado de briquetes en los que no se notó absolutamente nada anormal en la noche del 24, y, por otra parte, la combustión espontánea de los briquetes es un hecho hasta ahora completamente desconocido.

Hemos dicho que en el departamento de tubos sumergidos hubo gente de servicio y se hicieron rondas hasta las 5^h 30^m a. m.

En cuanto a un corto circuito, hay que examinar los aparatos movidos eléctricamente y que funcionaban en las santabárbaras. Estos son:

1.° Los montacargas de las casamatas y los de las piezas de 65 y de 47. Tanto los montacargas como su canalización eléctrica estaban completamente por fuera de las santabárbaras que contenían municiones.

2.° *Los ventiladores de las santabárbaras.*—Lo mismo que los anteriores, estaban por fuera de los pañoles de municiones.

3.° *El alumbrado eléctrico.*—La canalización que conducía la energía a las lámparas, terminaba en un tablero secundario colocado por fuera y de donde partían las derivaciones de cada lámpara. Estos tableros, agrupados en la estación central, estaban bajo la vigilancia de los artilleros y torpedistas y la estación quedaba con llave cada tarde a las 5^h Se ha demostrado que si se hubiera producido un corto circuito, se habría producido el contragolpe en el tablero de la distribución, pues el dínamo se desconectaba al menor accidente de esta naturaleza, y tanto el domingo como en la noche siguiente, no ha ocurrido tal cosa y en la mañana del 25, sólo algún tiempo después de las primeras conflagraciones de pólvora, se vino a interrumpir el dínamo, cuando las canalizaciones de proa quedaron al descubierto por el fuego.

Por último, se dejó claramente establecido que las

pruebas reglamentarias, hechas en debido tiempo, habían sido satisfactorias, como asimismo que se tenía un buen servicio en las santabárbaras, tanto de vigilancia como de ventilación de las pólvoras. Por consiguiente, ningún hecho sospechoso de los que hemos analizado, ha podido ser la causa de la deflagración de los tres cartuchos señalados por el mecánico torpedista de que ya hablamos.

LAS CAUSAS

En vista de las consideraciones expuestas, no puede haber otro origen que el estanque que encerraba los saquetes, ó mejor dicho los cartuchos mismos, puesto que hay que descartar toda substancia extraña y sospechosa por su contacto con la envuelta de sarga.

Todas las materias usadas en la confección de los saquetes son inofensivas, como por ejemplo el papel, la sarga y la seda desprovistos de toda mancha y calentados a una temperatura de 45° C., para quitarles toda humedad.

Es preciso, pues, admitir que si este embalaje se ha hecho en las condiciones prescriptas, ninguna reacción peligrosa de los vapores, ya de éter u otros han podido desarrollarse.

No se ha podido establecer de una manera definitiva cuántas cajas se encontraban en las santabárbaras de 19 del *Liberté*; pero no han podido ser muchas y tal vez la superior no tendría más de dos ó tres, que habían sido -inspeccionadas por la Sección Pirotécnica después de la llegada del buque a Tolón.

Si se estudian las temperaturas experimentadas por la pólvora, se llega a las conclusiones siguientes:

Desde el 1.° junio al 15 de agosto ha habido cinco días solamente con una temperatura igual ó mayor a 30° C. en la santabárbara superior de estribor de proa; en el acorazado *Justice*, con la misma distribución, se encuentran

sensiblemente temperaturas iguales desde el 15 de agosto al 15 de septiembre.

Nada más habría que agregar si todos los estanques hubieran estado constantemente en los pañoles. Pero no fue así: *seis de ellos, llevados a la superior, permanecieron ahí del 4 al 16 de septiembre ó sea doce dias en la cámara de distribución de la torre 5.* Se habían colocado en este lugar para tenerlos más a la mano en el período de las grandes maniobras.

¿Qué temperatura tuvo la cámara de distribución durante este tiempo, en que permanecieron encendidas las calderas núm. 1?

No se ha precisado, por cuanto sólo se llevaban observaciones de las santabárbaras mismas; pero se puede admitir, tomando en cuenta las ventilaciones diarias, que fluctuarían entre 30 y 40° C.

Rigurosamente hablando, estaba dentro del reglamento volver estos estanques a la santabárbara; desde luego, porque las prescripciones de prueba dejan un margen de seguridad considerable y además porque el artículo aplicable sería el siguiente: «La visita es obligatoria, después de la última efectuada para toda pólvora B que haya estado por espacio do 15 días sometida a una temperatura superior a 35 grados, consecutivos ó no, ó bien a una superior a 30 grados durante 90 días.

CONCLUSIONES

Las siguientes son a las que llegó la comisión investigadora:

1.° Que no se encuentra ningún indicio de un acto criminal.

2.° Que la hipótesis de un incendio en los parajes vecinos a la santabárbara de 19, a estribor de proa, ó en la santabárbara misma, debe ser absolutamente abandonada.

3.° Que la catástrofe se debió a la inflamación de

un saquete de pólvora de combate en una de las dos santabárbaras de proa a estribor, y casi sin duda alguna en la superior, que contenía el único lote de pólvora B M del año 1906.

No se ha empleado la expresión «Inflamación espontánea», exclusiva de toda reacción debida a un cuerpo extraño, para dar cabida a la participación posible, aunque hipotética, de materias empleadas en la confección de algunos estanques, causa que no ha tenido grandes partidarios en el seno de la comisión, pero que no se puede desechar completamente.

Aquí terminó su tarea la comisión, pero no sin dejar antes constancia que hay que hacer algunos progresos respecto al almacenaje y conservación de las pólvoras a bordo, como asimismo, como garantías de seguridad, tanto contra incendios, como contra manos criminales. Estimó la comisión que se podrían efectuar ciertas modificaciones superficiales en todos los buques de la armada, en cuyo estudio estarían representados tanto el Ejército como la Marina.

En lo que respecta a las garantías de seguridad contra la inestabilidad de la pólvora B, sería muy eficaz la medida adoptada recientemente, que limita a cuatro años el límite de edad de las pólvoras a bordo. Las marinas extranjeras ya se han adelantado en adoptar esta medida y no hay duda que después de cierto tiempo, reducirán aún más este plazo.

Está palpablemente probado, tanto por los accidentes y catástrofes de la marina francesa, cuanto de las extranjeras, con las pérdidas del *Maine*, del *Mikasa,* del *Matsusliima* entre las más importantes, que las pruebas de un carácter puramente científico, ideadas hasta hoy día, no son suficientes.

Las conclusiones de la comisión se tuvieron como definitivas. Se ha dicho que si se hubieran cumplido las conclusiones a que arribó el Senado después del accidente del

Iena, se habría ahorrado a la Francia el desastre del *Liberté.*

Pero después de esta nueva pérdida, se pidieron medidas más enérgicas, entre otras no permitir en las santabárbaras temperaturas superiores a 25° C., como está ya adoptado en muchas marinas, medida que debía ser de aplicación inmediata, costare lo que costare.

ENSEÑANZAS QUE PUEDEN SACARSE DE LOS LAMENTABLES ACCIDENTES OCURRLDOS AL «IENA» Y «LIBERTÉ»

Producida la catástrofe del *Liberté*, se siguió en la prensa, en las cámaras y en los institutos científicos, una serie de discusiones sumamente interesantes y que pueden aplicarse a cualquiera marina.

Desde luego, se discutió la conveniencia de reemplazar la pólvora B *de base de nitrocelulosa*, por la pólvora cordita inglesa que, como se sabe, tiene por base la *nitroglicerina.* Pero se objetó que los ingleses no conservan su pólvora por más de tres años, por lo que no se ganaría gran cosa con el cambio. Además, las pólvoras empleadas en la marina japonesa, durante la guerra con la Rusia, eran inglesas, y, sin embargo, dos acorazados, el *Mikasa* y el *Matsushima* corrieron la misma suerte que el *Liberté.*

Se objetó también que las pólvoras de nitroglicerina no se adaptan a la artillería francesa por ser estas pólvoras infinitamente más corrosivas que las de nitrocelulosa, hasta el extremo que los cañones que emplean la primera no pueden disparar más de 100 tiros, teniendo los cañones ingleses que ser retubados después de un cierto número de disparos, lo que por construcción 100 podría haberse con los franceses. En una palabra se encuentra que los cañones franceses disparan tres veces más tiros que los ingleses sin recibir averías, por lo que la marina francesa no necesita tan gran cantidad de cañones de repuesto como la inglesa.

Los que defienden la pólvora francesa la encuentran si no más perfecta, más segura, siempre que se haga con ella el mismo sacrificio que en otras marinas, esto es, excluirla después de tres ó cuatro años de fabricación. En resumen, no se cree que sea la pólvora B la causa de las catástrofes, sino la B de banda verde, esto es, la muy vieja.

El asunto de la fabricación, conservación y cuidados que deben tenerse con las pólvoras, ha sido el más ampliamente discutido y por largo tiempo apasionó los ánimos. El origen de esta interesante discusión fue el siguiente:

Se había reunido el Consejo General de Finesterre para votar algunos fondos destinados a socorrer las víctimas del *Liberté* y del *Gloire* por ese departamento, que subían a 63. Antes de pedir votación por las sumas propuestas, se levantó M. Massin, Ingeniero en Jefe de las pólvoras y salitres y Director de los polvorines de Pont-de-Buis y leyó una declaración en que dice haber señalado a su debido tiempo al Ministerio quiénes fueron los culpables de la catástrofe del *Iena*. «Yo di cuenta, decía, de los malos procedimientos en la fabricación de un cierto número de lotes de pólvora B y he señalado las amenazas que pesaban sobre la marina y a quiénes debía castigarse. Se ha rehusado oírme y de esta manera, el personal que forma el servicio de las pólvoras, se ha hecho cómplice y solidario de la muerte de 200 marinos de la Armada de la República.

Se comprende la tempestad que levantarían estas declaraciones, sobre todo en la prensa, que resumió las palabras de M. Massin así: « Vuestros hijos han muerto porque se ha suministrado pólvoras malas a los buques en que servían. Yo he dado cuenta de este hecho en repetidas ocasiones, pero el Ministerio de la Guerra ha desoído mis advertencias».

El resultado de los estudios que se hicieron después de este grave denuncio dieron origen al importante decreta que sigue:

«Aunque el reglamento sobre conservación de pólvoras diga lo contrario, ninguna carga que haya sido introducida en la recámara de un cañón podrá volver nuevamente a la santabárbara de donde salió.

«Las piezas que hayan sido cargadas deberán siempre dispararse, a menos de una causa muy poderosa que lo impida. En este caso se procederá a descargar el cañón, dejando transcurrir una hora entre el momento del último disparo y el de la abertura de la culata, cualquiera que sea la clase de carga.

«Las municiones que se descarguen, sean ó no defectuosas, hayan dado lugar a incidentes ó no, serán mandadas cuanto antes a la Dirección de Artillería. Si esto no puede hacerse antes de 8 días, se arrojarán al agua; durante estos 8 días se tendrán las municiones encima de cubierta blindada, en un lugar abierto y vigilado.»

El fundamento de estas medidas es el siguiente: en un ejercicio do tiro de combate, cuando se ordena cesar el fuego, los proyectiles con que se ha cargado el cañón y que no han alcanzado a dispararse, se volvían nuevamente a su pañol. Pero esa munición, esa pólvora ha *experimentado en el cañón una temperatura muy elevada, ha estado en condiciones para que empiece la desagregación activa de sus elementos*, por lo que deben tomarse precauciones especiales con ella, medidas que sólo se tomaban anteriormente con ciertos cañones.

El Ministerio de la Guerra, a su vez, en vista de las acusaciones de M. Massin, pidió informes al Director General de pólvoras, quien contestó como sigue a cada una de las acusaciones:

Procedimiento de fabricación.—Se reprocha en primer lugar el templo al calor a altas temperatura, criticando también la temperatura a 90° y la duración del temple.

Se puede contestar a esto que la temperatura de 90° es aún inferior a la establecida en los reglamentos y todavía en las marinas extranjeras en la fabricación de polvo-

ras semejantes, se las somete a una temperatura igual a la de ebullición del agua, tomando naturalmente algunas precauciones que también se consultan en la marina francesa.

Críticas concernientes a la fabricación de pólvora algodón.—Estas objeciones son en gran parte fundadas y ya en una investigación que se había llevado a cabo se había notado que el temple se hacía con alguna precipitación. Un decreto ministerial reprochó estos procedimientos y se ordenó observar algunos lotes de pólvora algodón de esta fabricación, satisfaciendo las pruebas de recepción.

Procedimientos fraudulentos puestos en práctica para hacer recibir lotes de pólvora que no satisfacían las condiciones de recepción.—Este consiste en acusar al antiguo Director de Pontde-Buis de haber empleado un sistema de superchería para hacer recibir pólvoras malas, que consistía en presentar a la comisión de recepción muestras diferentes de las que se trataba.

También es efectivo este cargo y ya una investigación anterior había probado que se ejecutaba este engaño, lo que no había sido suficientemente vigilado por el director.

CRÍTICAS GENERALES FORMULADAS SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN

Estas se refieren a los procedimientos de fabricación de algodón-pólvora y pólvora en general y al valor de las pruebas hechas actualmente para comprobar la estabilidad de esos productos.

Estoy de acuerdo con este ingeniero jefe sobre la mayor parte de los cargos a este respecto y que son:

a) Necesidad de no emplear en la fabricación sino materias primas tan puras como sea posible: algodón, alcohol, éter, ácidos, etc.

b) Influencia de la estabilidad propia del algodón-pólvora sobre la estabilidad de las pólvoras B en que aquél entra. Desde muchos años ha sostenido el servicio de arti-

llería, que la primera condición para obtener una pólvora estable es no emplear en su fabricación sino algodón-pólvora estable.

c) La necesidad de adoptar, para las pruebas de estabilidad de los algodón-pólvoras y pólvoras B, sólo procedimientos que den resultados más seguros que los en uso.

Desde 1889 señalaba el servicio de artillería a la Comisión Mixta de fabricación, que en los ensayos últimos se había constatado que era posible, sin alterar de una manera sensible los resultados de las pruebas, añadir a una muestra bien conservada un 10 % de pólvora en mal estado.

El servicio de pólvoras no ha comprobado, en principio, el buen resultado de esta medida y se ha limitado a encontrar aquella cifra un poco elevada, estimando que debía producirse a un 5 %. Cualquiera que sea, esta experiencia ya antigua, muestra el grado de confianza muy relativo que debe atribuirse a las pruebas actuales de estabilidad y la necesidad de substituirlos por procedimientos más seguros.

d) Necesidad do un control ejercido por los servicios consumidores sobre la fabricación de los productos que le están destinados.

Para el porvenir, se impone una reorganización sobre el servicio do pólvoras bajo las siguientes bases:

e) Precisión de los procedimientos de fabricación.

f) Revisación continua de las recetas.

g) Poner a disposición de la Dirección de Pólvoras, laboratorios completos montados absolutamente a la moderna y dotados de un personal técnico suficiente.

h) Control de las fabricaciones para los servicios consumidores. Para terminar todos los estudios que se refieren a la fabricación, damos en seguida el trabajo científico más interesante que se ha hecho al respecto y que fue leído en. la Academia de Ciencias a fines del año pasado.

NUEVO MÉTODO DE ENSAYAR LAS PÓLVORAS

Este nuevo procedimiento de pruebas de las pólvoras sin humo se debe a los sabios señores Berthelot y Gaudechon. Los autores han demostrado recientemente que los rayos ultra-violeta, aceleran la descomposición de los cuerpos orgánicos y permiten realizar, en algunas horas, efectos que, en condiciones normales, exigirían varios años para producirse. Han reconocido que las pólvoras modernas, de base de nitrocelulosa se descomponen bajo el efecto de los rayos ultra-violetas y producen los mismos gases que bajo la influencia de los agentes de descomposición natural (calor humedad, etc.) Se han comparado pólvoras de más de quince años de edad con pólvoras recién fabricadas, y después se han examinado los explosivos de diferentes tipos en uso en las naciones extranjeras: pólvora B, pólvoras de base de nitroglicerina, cordita, balística, etc. Los han colocado sucesivamente en atmósferas de gases inertes y en atmósferas oxidantes y reductoras, encontrando que entre esas diversas pólvoras, la pólvora B presenta cualidades de estabilidad excepcional: en los gases desarrollados no se encontró jamás el bióxido de ázoe, cuya presencia es la que activa más la descomposición. Este resultado hace pensar que la fórmula misma del producto es una de las mejores que se conocen y *que con suficientes cuidados de fabricación*, ese producto es apto para conservarse tan largo tiempo como todos sus productos similares. Esas experiencias conducen a completar las pruebas de estabilidad por el calor, en uso actualmente en los diferentes países, por una prueba de estabilidad por efecto de los rayos ultra-violetas.

Vamos a exponer ahora la opinión de las autoridades navales respecto al punto que se estudia. El almirante Hautefeuille se expresa así:

«Nuevamente debemos atribuir a la defectuosa calidad de nuestras pólvoras el accidente del *Liberté.* Propiamente

hablando, no es el calor el que descompone la pólvora B, y me apoyo en el hecho de que a bordo del *Catinat*, buque que mandaba, atravesaba la santabárbara una cañería de vapor, por lo que en una ocasión hubo necesidad de cambiar las municiones. Las vainillas metálicas estaban tan calientes que la gente, vigilada por los oficiales y por mí, tuvo que ponerse guantes de esgrima ó envolverse las manos con pedazos de lona para poder tomarlas.

«A mi llegada a puerto hice examinar las municiones y analizar las pólvoras: nada se encontró descompuesto; pero hay un fenómeno del que nadie habla y al que se debía atribuir la presente catástrofe: las pólvoras químicas, desde la prismática negra hasta la melinita, se descomponen en contacto prolongado con un metal, el calor y la humedad facilitan esta descomposición.

«En 1870, cuando yo hacía mi debut como oficial, se trataba de aislar la pólvora de carga de las granadas. Numerosos estallidos prematuros se habían producido, tanto en los parques do municiones de tierra como en los buques. Esto pasaba en todas las marinas.

«Durante 15 años se hicieron experimentos en Francia, que no dieron ningún resultado satisfactorio. Solamente en 1880 el Ministerio de la Guerra, previos los informes respectivos, hizo adoptar un producto nuevo presentado por un inventor anónimo.

«Este producto consistía en un ligero esmalte ó grasa que no contenía ni alcohol, ni éter, ni se rompía jamás. A partir de este momento cesaron de afectar los repetidos accidentes a la marina francesa. Sólo recuerdo el incendio del *Vauban* en 1900, en los mares de la China. El comandante bajó a los pañoles y consiguió hacer sacar los estanques inflamados antes que la presión acumulada los hiciera detonar. El mismo comandante me declaró que no tenía a bordo de su navio sino municiones viejas, depositadas desde tiempo inmemorial en Saigon y que se las habían entregado en cajas averiadas y mal estibadas.

«Todas las marinas del mundo, salvo tal vez la japonesa, envidiaban nuestros procedimientos y hacían grandes esfuerzos por conocerlos.

«Pero en 1903, en lugar de seguir empleando esta grasa, consagrada ya por más de 16 años de buenos resultados, se puso en subasta pública su composición, al mismo tiempo que se entregaba también a la publicidad la fórmula hasta este momento secreta. Desde esta fecha se puede constatar que los accidentes empezaron nuevamente y si no se puede asegurar que las explosiones del *Iena* y del *Liberté* se deban a este cambio, en todo caso la coincidencia merece que se le preste atención.

«Para terminar, y a fin de hacer sentir ai público la inferioridad de una marina, cuyos explosivos son tales que las granadas explotan prematuramente, ya en los pañoles, ya en la culata de los cañones, haciendo saltar también a éstos, ya al salir de la boca, yo citaría la batalla de Tsushima, donde la mitad de las granadas rusas explotaron prematuramente, mientras que todas las granadas japonesas sólo lo hicieron en el momento de perforar los cascos de los buques enemigos.

Otras impresiones tomadas del seno de la marina, establecen que, a pesar de que las causas de la catástrofe del *Liberté* son más claras y más definidas que las de la explosión del *Iena*, siempre hay divergencias entre los partidarios y adversarios de la pólvora B. No se puede negar que en el accidente del *Liberté* haya habido conflagración espontánea de la pólvora, sin embargo, la prueba no es absolutamente cierta, pues se encuentra en el siniestro mismo algo que se escapa, a pesar de todas las precauciones que se toman para las pruebas de las pólvoras que se reciben a bordo.

Ya durante la investigación sobre la explosión del *Iena* se había formulado una duda diciéndose que los cotton-nifcros **110** son compuestos químicos, sino cuerpos orgánicos que tienen vida propia, que viven y que mueren por vía

ole enfermedades. Se puede comparar un lote de pólvora proveniente de una misma fabricación, a la ciega de un mismo campo de trigo: por muy buena que sea la cosecha en su conjunto, puede haber granos que por circunstancias especiales, están en condiciones desfavorables de conservación y que se dañarán mucho antes que los otros. Lo mismo pasa con la pólvora B: por muy bueno que sea un lote en general, puede haber pequeñas porciones que por cualquiera causa estén averiadas y serán tanto más peligrosas cuanto menos numerosas sean, pues se ocultarán en la masa total, haciendo más difícil el encontrarlos y eliminarlos.

Siempre se ha considerado la pólvora B como un cuerpo químico y como tal se ha tratado; pero hay que estudiar si no sería más conveniente mirarla como un cuerpo vivo y en tal caso será necesario no mirarla más desde el punto de vista químico, sino desde el microbiológico. La nitrificación del algodón para el químico, consiste en hacer del algodón pólvora un explosivo, y para el micriólogo es esterilizar el algodón. Como se ve, son puntos muy diferentes.

Si la nitriticación del algodón es incompleta, el químico no tiene remedio, su explosivo no existe: mientras que para el micriólogo, si la nitrificación no es completa en todas sus partes, verá una colonia de microbios que se cultivan y se desarrollan. La pólvora B tiene sus abcesos: estos son las manchas que se producen, que se ahondan, y concluye por dar nacimiento a un residuo aceitoso. Por más precauciones que se tomen no se podrá evitar la enfermedad de la pólvora. Hay microbios que viven en medios privados de aire y producen una serie de cuerpos gaseosos cuya presencia en recipientes estancados, aumenta y puede dar lugar a una explosión con un desarrollo cualquiera de calor. Quizás, por primera vez, los artilleros se encuentran de acuerdo sobre este punto: que en adelante es necesario enviar nuestras pólvoras al Instituto Pasteur.

VIGILANCIA Y CONSERVACIÓN DE LAS PÓLVORAS.—INSTRUCCIONES DADAS POR EL MINISTERIO DE LA GUERRA Y POR EL DE MARINA.

Las del Ejército se refieren a la disminución de la temperatura interior de los Almacenes Depósitos de Municiones y que se resumen así:

Recubrir las vidrieras de pintura blanca: blanquear las tejas de las murallas; arreglar al día los aparatos de aereación; limitar la altura de las pilas de los estanques: cubrir con cartones de amianto los cofres ó las cajas que estén en condiciones más desfavorables; evitar riegos demasiado abundantes con agua; tomar diariamente la temperatura al interior y al exterior, teniendo en cuenta los resultados, para tratar de mejorar siempre las condiciones de los Almacenes.

Al mismo tiempo que se preocupaba de proteger susaprovisionamientos contra los estragos del calor y de la humedad, los servicios técnicos se preocupaban de las visitas reglamentarias anuales que debían hacerse a las pólvoras B para ver el modo de evitar los accidentes que pudieran dar lugar al transporte de ellas.

Se estableció que la conservación de cada faja de pólvora B era individual y podía ser diferente para dos fajas vecinas de un mismo lote.

Para asegurar esta conservación fue preciso colocar la faja de pólvora al abrigo de la acción de la humedad, y substraerla, en cuanto fuera posible, de la influencia de la temperatura.

El fin perseguido en las visitas es examinar la pólvora dudosa, lote por lote y parte por parte, ó por lo menos aproximarse a este ideal hasta donde sea posible.

Se debe separar e incinerar toda faja de pólvora que sea susceptible de hacer cambiar al rojo, al frío, el papel azul de tornasol.

En cuanto a las instrucciones y medidas tomadas por

el Departamento de Marina podemos reasumir las más importantes así:

Antes de septiembre de 1896, las pólvoras B, embarcadas en los buques, no eran sometidas a ninguna vigilancia especial y lo único que existía a este respecto era la facultad que tenían los Comandantes de hacer visitar anualmente las municiones y artificios existentes a bordo: pero en cuanto a la pólvora B misma, esta visita no tenía ninguna sanción posible, por no conocerse ningún procedimiento todavía susceptible de hacer apreciar su estado de conservación.

Sólo a mediados de aquel año se dictó una circular dando las instrucciones necesarias, estableciendo obligatorias la visita anual de la pólvora, tanto en Francia como en las colonias y en ellas se ordena también que esta visita comprenda una prueba de estabilidad, enumerándose los casos en que deben hacerse más a menudo. Las pólvoras B debían ser visitadas y examinadas:

1.° Cuando hubiesen experimentado, aunque sólo por una vez, temperaturas superiores a 33°.

2.° Cuando hubiesen soportado, durante un período de 3 meses, temperaturas de 30° ó un poco más.

3.° Siempre que se produjeren, tanto a bordo como en tierra hechos que aconsejaran la visita.

En seguida enumera la circular varios artículos que no tienen gran importancia, hasta los números 18 a 26 que rigen las muestras de pólvoras que deben tenerse tanto en almacenes de tierra como a bordo, así:

Para permitir tener fácilmente y en todo tiempo, muestras de las pólvoras que se proveen, ya sean para las pruebas de estabilidad ó para seguir de una manera continua la apariencia al exterior de las pequeñas porciones de pólvora, se tendrán a bordo pequeñas cantidades como muestras, contenidas en cajas especiales llamadas cajas-testigos que se depositarán en los pañoles de municiones y en tierra, los mismos muestrarios destinados a proveer las cajas-testigos en el momento de las entregas.

El depósito para, estas muestras será de forma rectangular, de cantos redondeados y barnizados interiormente.

Cada depósito debe contener la cantidad de pólvora necesaria para las pruebas de estabilidad, es decir, a lo menos 30 gramos.

Cada vez que se entreguen municiones a un buque, se le mandará también una muestra de cada uno de los lotes de pólvoras que se emplearon en su confección.

Al mismo tiempo que las cajas-testigos, se remitirá a los buques por intermedio de la Dirección de Artillería, un número igual de frascos de vidrio, con tapa esmeril, conteniendo cada uno la misma muestra que la caja-testigo correspondiente.

Estos frascos de vidrio, llamados frascos de observación, están destinados a permitir a bordo una verificación de la apariencia de la pólvora y se estibarán en los pañoles al lado de la caja-testigo que le corresponde.

Al principio de cada trimestre, el oficial artillero del buque examinará, con todo cuidado, el aspecto de las pólvoras contenidas en los frascos.

Cuando algunas de las muestras parezcan presentar a la simple vista signos de descomposición, se frotarán las partes sospechosas con papel azul de tornasol, impregnado de agua destilada: si éste no pasa al rojo, el frasco se cerrará y se sellará de nuevo. Si al contrario hay cambio al color rojo la pólvora del frasco se arrojará al mar y el Comandante del buque pedirá inmediatamente la visita, a la Dirección de Artillería, de las municiones correspondientes a este frasco, siempre que se esté cerca de uno de estos establecimientos.

En el caso contrario, se abrirá la caja-testigo correspondiente y se examinará la pólvora que encierra. Si ésta no está averiada, se cerrará la caja nuevamente. Pero si la pólvora de la caja-testigo, abierta en las condiciones que hemos dicho, está igualmente averiada ó empieza a

estarlo, se abrirá uno de los estanques pertenecientes al lote sospechoso y si se encuentra averiado, se abrirán todos los estanques con vainillas, se llenarán de agua dulce y después se arrojarán al mar.

Pero si las municiones que se refieren a las cajas-testigos, cuya pólvora ha sido encontrada averiada, son cartuchos, no pudiendo éstos abrirse sin peligro a bordo, serán arrojados al mar por la sola indicación de la caja-testigo.

Las pruebas de estabilidad de las pólvoras B de un buque son hechas sobre los pequeños depósitos de pólvora contenidos en las caja-testigo.

Comparando estas reglas con las del Ejército, se ve que éstas son más completas en cuanto a la vigilancia de las pólvoras.

Por lo que liemos visto hasta aquí, los dos enemigos reconocidos de las pólvoras B son el calor y la humedad, *y* contra sus ataques hay que resguardarse lo mejor posible, siguiendo al pie de la letra las instrucciones que ya se han enumerado y que llenan admirablemente este fin: *defender las pólvoras de la humedad y del calor.*

La regla primitiva era: *conservad secas vuestras pólvoras* que años más tarde se había cambiado por: *conservad frescas vuestras pólvoras.*

Vemos, por último, que ninguna de las dos ha sido completa individualmente sino que hay que observarlas ambas al mismo tiempo.

MEDIDAS TOMADAS EN LA MARINA INGLESA RESPECTO A LA CONSERVACIÓN DE LA CORDITA Y QUE PUEDEN APLICARSE PERFECTAMENTE A NUESTROS SERVICIOS.

Después de los accidentes que hemos detallado, era natural que todas las marinas del mundo se pusieran en guardia para evitar los mismos lamentables sucesos.

Siendo la pólvora usada en nuestra marina la misma

que la del servicio inglés, todas las disposiciones adoptadas en aquéllas nos son aplicables.

Debido a la organización especial de los servicios en la marina inglesa, muy poco se publica y lo que se hace se guarda en completo silencio ó se comunica muy confidencialmente a los oficiales de cargo de los buques.

Por otra parte, se sabe que a bordo hay muy poco que hacer a este respecto, todo se limita a cumplir órdenes que vienen perfectamente explicadas y adaptadas a cada ramo, por esa poderosa máquina que se llama Almirantazgo, cuerpo inmenso, de vastísimas proyecciones, con un personal de lo más acabado y selecto, donde están representadas todas las especialidades de los servicios navales, por técnicos profesionales y por verdaderos sabios civiles, profundos en matemáticas, y quienes resuelven ó informan acerca de cualquier problema ó duda que se consulte desde a bordo.

Esta organización está perfectamente de acuerdo con el carácter eminentemente práctico que tienen todos los problemas en la marina inglesa: se podrá ver siempre que todo asunto delicado se resuelve en tierra, por personal perito del Almirantazgo y jamás se encargan estas soluciones al personal de los buques, donde por descuido ó equivocación de algún individuo pueden producirse irreparables accidentes.

En una palabra, el *buque teórico* lo maneja el Almirantazgo, suministrando a su debido tiempo y en buenas condiciones todo lo que se necesita, de acuerdo con los informes de los especialistas, que no se ocupan de otra cosa, y el *baque práctico*, está en manos del comandante y demás personal embarcado, para hacer ejercicios, saber usar el material, manteniendo a las tripulaciones en estado eficiente preparada para la guerra y eliminando en lo posible trabajos de otra naturaleza.

Los tres problemas principales que se presentan para resolver respecto a pólvoras en nuestros servicios, creemos que son:

1.° Selección de la cordita y manera de conservarla a bordo.

2.° Métodos para mantenerla fresca y seca

3.° Sistema de inundación de la santabárbara.

1.° *Selección de la cordita y manera de conservarla a bordo.*

Respecto a este primer punto, en la marina inglesa, apenas se conocieron los antecedentes sobre las causas de la explosión del *Liberté*, la primera medida que se tomó fue destruir grandes lotes de cordita, ya sospechosos por su edad, advirtiendo que muy poco antes el Gobierno de Francia había ordenado destruir la enorme cantidad de 2.500.000 libras de pólvora B avaluada en 3.500.000 libras esterlinas, pólvora que estaba sospechosa debido a defectos de fabricación.

En la marina inglesa, cada seis meses, se mandan varillas de cordita a las oficinas de ensayos químicos del Almirantazgo, donde las examinan e informan sobre ellas. En caso que el examen sea favorable, se está ya completamente tranquilo por otros seis meses, limitándose sólo los oficiales de cargo a bordo, a conservar la temperatura reglamentaria en los pañoles. En caso contrario, se cambia todo el lote a la mayor brevedad posible.

La cordita se suministra a bordo clasificada en dos clases: *First use cordit* y *Outfit cordite.*

La *First use cordite* debe emplearse para ejercicios, pruebas de apuntadores y aun si es preciso, en tiro de combate y en defensa nocturna. Es la primera que se debe consumir. Si en el año no ha alcanzado a usarse toda, se devuelve a tierra, y en caso que el buque se encuentre en comisión en el extranjero, se fondea en aguas profundas. En una palabra, la *First use cordite* es la pólvora que está en el límite de su vida y cuya época de destrucción se aproxima.

La *Outfit cordite* es la que se provee para calibramiento y para la guerra. Es cordita ya nueva ó con mucha vida por delante. Cuando un buque termina su comisión, de dos

años generalmente, se hacen las pruebas llamadas del vaso plateado, determinándose su vida restante y clasificándola en vista de sus resultados en *Outfit* ó *First use cordite.*

Los estanques ó tubos circulares en que se guardan las cargas, tenían el sistema ya viejo de las tres patas para cerrar las tapas. Después de los accidentes en la marina francesa se reformó este arreglo colocándole dos, una en cada extremo, *lo que se hizo para poder aflojarla una vez que la carga llegue al pañol del buque moviendo una manilla que posee cada cierre.*

De este modo, suponiendo que la cordita se empiece a descomponer y se desprendan gases, el tubo no explota sino que las tapas ceden a la presión y los gases se escapan, quedando encerrados en el pañol.

Ahora bien, en los dreadnoughts últimos en cada santabárbara (que antiguamente eran absolutamente a prueba de agua) se han cortado pedazos rectangulares ó cuadrados en las planchas de los mamparos menos importantes en todo el rededor. En estas especies de claraboyas se han colocado planchas de fierro más delgadas que las patas y están sujetas sólo por cuatro tornillos que ceden luego en caso de presión interior en las santabárbaras, causada por la producción de gases en los estanques que ya estarán abiertos, debido a la descomposición de la pólvora.

La pólvora negra tiene un uso muy limitado en la marina inglesa, y prácticamente no se hace caso de ella, por existir en muy pequeñas cantidades, necesitándose sólo para cargas de saludos, y como son de consumo, se reciben cada semestre y vienen ya probadas de los Almacenes de Municiones. Sin embargo, se han tomado las siguientes precauciones con ellas.

La ceba de las cargas de proyección no tienen azufre, pues que descompone a la cordita; por lo tanto, las cebas se componen de pólvora negra y ésta a su vez de carbón y nitrato de potasa. (Sulphurless powder).

Por vía de precaución, la pólvora negra no se almace-

na jamás, por la misma razón, en la misma santabárbara que la cordita.

A última hora se está hablando de cambiar la cordita por una pólvora sin humo muy semejante a la alemana, pero todo está aún en secreto.

También se ha dicho que un químico del Almirantazgo ha encontrado otro medio para probar la cordita, que ha dado resultados más exactos y concluyentes que los actuales, pero aun no se conocen sus detalles.

2.° *Método para conserrar las pólvoras frescas y secas*

En todo lo concerniente a este importante punto, ya la Dirección de Artillería de nuestro servicio ha tomado sabias medidas y dictado reglamentos poniendo las instalaciones frigoríficas de los buques bajo la vigilancia del personal de ingenieros, al mismo tiempo estableciendo con toda minuciosidad cuáles son las obligaciones que al ingeniero corresponden y cuáles al oficial artillero, de acuerdo con los adelantos más modernos a este respecto.

3.° *Inundación de santabárbaras*

Hemos dicho que en el *Liberté* no se pudo ejecutar esta maniobra a pesar de los esfuerzos del mecánico principal: el calor, los gases desprendidos por la deflagración de la pólvora, el espeso humo impidieron llevarlo a cabo antes que tuviera lugar la explosión final.

Se proyecta colocar las llaves de las válvulas de los grifos de inundación en lugares siempre accesibles, pero también donde pueda realizarse siempre la operación.

Sobre este último punto se ha hecho la siguiente objeción: con el sistema de inundación que poseen todos ó la mayor parte de los buques de guerra, no es posible hacer la inundación si el incendio se declara en la santabárbara misma, por poco incremento que haya tomado. El agua llega a ella por su propio peso y según sea su profundidad, con una presión aproximada de 600 a 700 gramos.

Si las válvulas están abiertas, la presión interior de la santabárbara, por efecto de la conflagración de la pólvora, es superior a estos 600 ó 700 gramos, y por lo tanto no habrá introducción de agua, ó a lo menos será ésta tan débil que no habrá posibilidades de extinguir el incendio antes del siniestro total.

Esta observación encontró apoyo, y se dijo que en el caso del *Liberté* la inundación habría sido irrealizable, pues sólo se notó el incendio en las santabárbaras por las explosiones y por el humo, lo que hace suponer que ya la estructura había seguido. Por otra parte, si, como se pretende, el fuego empezó por la 19 cm., para que haya podido salir por la arboladura era preciso que se hubiese establecido la comunicación entre ella y el palo, y por lo tanto, habría ya ruptura de planchas y de mamparos.

Los medios de inundación actuales son, pues, ilusorios cuando el fuego prende en la santabárbara misma; los arreglos no han sido hechos para esta circunstancia especial; al contrario, están más bien dirigidos a proteger los pañoles de munición contra un incendio exterior, son más bien preventivos que curativos. Hay razón entonces para dudar de la utilidad y de los resultados de las tentativas que se hicieron a bordo del *Liberté* para inundar la santabárbara.

Hace algunos años se produjo un incendio a bordo del *Democratie*, que formaba parte de la escuadra. Al amanecer se avisó al comandante que el fuego rodeaba la santabárbara; el comandante hizo inundarlas y después se atacó el incendio que se había declarado al exterior y que seguramente las habría hecho estallar si no se toma la precaución dicha. Esto prueba que en todo caso so debe intentar la inundación, pero que no siempre es eficaz, como lo hemos visto, cuando el incendio se produce al interior de ellas.

Varias proposiciones llegaron al Ministerio de la Marina francesa indicando los remedios para salvar la situa-

ción. Algunos son contrarios y claramente opuestos a los medios actuales de inundación. Varias piden la colocación de válvulas accionadas a mano en lugares accesibles a todo el mundo, sea cual fuere el caso, tomando naturalmente, las mejores medidas de seguridad; otros, al contrario, sostienen que la inundación de las santabárbaras debe ser automática y no a voluntad, puesto que los aparatos pueden fallar en un momento dado por algún accidente cualquiera y por otra parte, en casos de incendio en el interior de las santabárbaras se conoce generalmente el hecho demasiado tarde para aprovechar la instalación actual de inundación.

Creemos que es indispensable disponer, para inundar las santabárbaras, de medios rápidos y seguros a los cuales el incendio no ponga obstáculos: en una palabra, se necesita que el incendio mismo ponga en acción el sistema desde el momento en que llega a ser peligroso.

Un buen sistema, por ejemplo, sería el siguiente: se instalará una cañería de bastante diámetro que permita inundar rápidamente la santabárbara: un extremo de esta cañería dará al mar, poro bastante por debajo de la línea de flotación y el otro extremo estará situado en la parte alta del pañol, esta extremidad alta se cerrará con una válvula provista de un contrapeso; el contrapeso, formado por una substancia convenientemente elegida y dispuesta con arte, debe fundirse desde el momento en que la temperatura de la parte superior de la santabárbara se eleve más allá del límite admitido para la pólvora que contiene: la válvula no estará ya equilibrada, por lo que el agua la abrirá ó inundará en seguida el departamento.

De manera que el calor mismo del incendio se utilizaría para prevenir la explosión, y quién sabe si no se llegara a prevenir el incendio mismo. El empleo de una materia fusible a un grado determinado, sería un recurso inmenso para provocar la inundación automática: como la pólvora se calienta antes de inflamarse, podría inundarse en este preciso momento.

Otro medio que convendría estudiar sería hacer circular una corriente continua de agua fría alrededor de la santabárbara y pañoles de municiones. En ciertos puntos se eligiría el material de los mamparos, de manera que se fundiera con el calor en estos puntos y permitiera así al agua de circulación inundar las santabárbaras cuando la temperatura llegara a ser peligrosa.

DATOS PRÁCTICOS SOBRE ALGUNOS EXPLOSIVOS

Potencial en dinamodos $= \frac{c \times 436}{1000}$, c coeficiente mecánico del calor desarrollado.

Acido pícrico........	269	dinamodos
Clorato de potasa....	479	»
Gelatina dinamita....	501	»
Dinamita número 1.	472	»
Pólvora algodón seca.........	467	»
Pólvora algodón húmeda......	445	»
Gelatina explosiva.......	669	»
Fulminato de mercurio.......	289	»
Nitroglicerina....	684	»
Pólvora de minas	267	»
Pólvora F. G.......... ...	322	»
Pólvora Pebble......	314	»
Pólvora R. L. G	317	»

PUNTO DE IGNICIÓN

Nitroglicerina	203 á 205	grados	centíg[rados]
Pólvora algodón seca	201 á 213	»	»
Gelatina explosiva...	203 á 209	»	»
Dinamita número 1..	197 á 213	»	»
Fulminato de mercurio........	175 á 181	»	»
Pólvora negra Pebble	278 á 287	»	»
Forsita número 1...	187 á 200	»	»
Pólvora francesa.....	295	»	»

TEMPERATURA A QUE DETONAN

Nitroglicerina gelatinosa.........	3.220	grados	centígrados
Nitroglicerina...........................	3.170	»	»
Nitrato de amonio.....................	1.130	»	»
Pólvora algodón.......................	2.050	»	»
Tonita............	2.648	»	»
Robinita...................................	2.100	»	»
Acido pícrico..........................	2.620	»	»
Dinamita..................................	2.940	»	»

PODER MECÁNICO

Amonita.................	2.5
Gelignita	2.8
Robinita.............	2.37
Pólvora algodón......................	1.87
Tonita...	1.8
Carbonita..	1.5
Acido pícrico..	1.9
Pólvora común..	1.1

ALGUNAS REGLAS PARA HACER EXPLOSIONES Y PROVOCAR RUPTURAS

Fórmula para volar rocas

$L = c \times w^3$ L = Peso de una carga de dinamita en lb.
w = Línea de menor resistencia en pies.
c = Coefi. de roca que se conoce antes.

Para volar buques de acero

1 $^1/_2$ libras por cada yarda cúbica repartiendo las cargas en grupos de 10 y 20 libras.

Buques de madera ó lanchas

$L = 0.006\ h^2\ b$. madera dura. b = altura.
$L = 0.003\ h^2\ b$. madera blanda, h = espesor.
Las cargas se colocan cada 18 pies

Destruir una plancha de acero ó mamparo

$$L = c \text{ x } h^2 \text{ x } c$$

c es un coeficiente para las planchas, de valor de 0.18 para las forjadas. Se coloca la carga en todo el ancho y si es menor de seis pulgadas se coloca oblicua.

Romper un cañón

Se usa una onza por cada 30 ó 35 kilos de peso del cañón. O bien una onza por cada 15 pulgadas cúbicas del ánima.

Si se tratara de la rueda de un armón, con una onza sería suficiente.

Romper un árbol

Un árbol de 12" de diámetro emplea 3 libras de dinamita. El árbol cae del lado que está inclinado y hacia donde hay más caída. Disponiendo la carga como en (*b*), necesita sólo una y media a dos libras.

Empleando pólvora común

Ladrillos pilones	$3\ ^1/_2$	$B\ T^2$	B = largo en pies.
			T = espesor en pulgadas.
Murallas	$3\ ^1/_2$	B	
Túneles	3	$B\ T^2$	

Estas cargas en libras se emplean a distancia igual a dos veces el espesor del muro.

Empalizada de madera

60 a 80 libras en el punto que se quiera.

Con pólvora de algodón

B = Longitud en pies.
T = Espesor en pulgadas.
t = id. id.

Ladrillos (pilones ó columnas)

$^3/_4\ B\ T^2$ Se coloca en una sola carga

Muralla de ladrillos (hasta 2 pies de espesor)

2 libras por cada pie, repartido cada dos veces el espesor, pared menor de dos pies $^1/_2\ B\ T^2$

Maderas duras cilindricas

$^3/_8\ B\ T^2$

Empalizada de madera y tierra

4 libras por cada pie que deba demolerse, aplicada en uno los punto.

Empalizada de rieles

7 libras por cada pie.

Culata de cañón

De 3" se usa dos libras de pólvora algodón, duplicando la carga por cada pulgada que aumente el calibre.

Riel de primera clase

1 $^3/_4$ libras, aplicada contra el nervio lo destruye completamente

Planchas de fierro ó riel

$3/2\ B\ t^2$

Cable de alambre

$c\ /\ 42\ c$ = mena en pulgadas.

I. HUERTA L.
Capitán de Fragata

CRONICA EXTRANJERA

ALEMANIA

Viaje del " Monte Penedo ".—RECORTES DE DIARIOS REFERENTES AL VIAJE DE ENSAYO DEL BUQUE DE CARGA A DOBLE HÉLICE, CON MOTOR DIESEL «MONTE PENEDO», MUNIDO DE UN MOTOR DIESEL-SULZER DE DOS TIEMPOS DIRECTAMENTE REVERSIBLE.

Kieler Zeitung, 11 de agosto 1912.

El «MONTE PENEDO».—El sábado próximo pasado los muelles, talleres y edificios, de los astilleros Howaldt estaban solemnemente embanderados. Se oye el ruido incesante de los martillos y demás herramientas como en los días comunes de trabajo. Sin embargo, este día es de gran importancia. El primer gran buque a motor, construido por un astillero alemán, para la «Hamburg Südamerikanische Dampscliiffsfahrt Gesellschaft», el *Monte Penedo,* hará su viaje de ensayo. Ya anteriormente hemos aludido a la importancia de esta construcción para la técnica y navegación alemana. El motor que anteriormente se utilizaba

únicamente para embarcaciones de pequeño porte, está abarcando paso a paso un campo de acción mayor. En este momento empezó la lucha contra las máquinas a émbolo y turbinas que propulsan los grandes colosos que surcan los océanos. La importancia de este viaje de ensayo para la navegación futura, lo demuestra el hecho que todas las compañías navieras alemanas estaban representadas por sus directores ó inspectores generales. También la Armada demostró gran interés enviando una cantidad considerable de altos funcionarios e ingenieros para asistir al ensayo.

A las 10 el buque largó las amarras. En $^3/_4$ de hora, cruzaba el pontón Bülk...

LA DISPOSICIÓN DEL BUQUE

Monte Penedo está construido sujeto a las reglas del Lloyd Germánico y la Seeberufsgenossenschaft, (Consejo de Profesionales de marina) mide 350 pies de eslora, 50 pies de manga y 27 pies de puntal. Tiene una capacidad bruta de 4000 toneladas de registro y 6500 toneladas de porte máximo. La velocidad con pleno cargamento es de 10 $^1/_2$ nudos. *Monte Penedo* consta de dos cubiertas corridas de acero, popa y proa largas, doble piso corrido, un tanque de lastre alto, 4: bodegas con pocos soportes, seis mamparos transversales impermeables, dos mástiles con plumas modernas para carga y descarga con los que pueden llevarse y moverse piezas de 35 toneladas cada una.

Las cabinas para capitán y oficialidad están en el centro del buque, para los maquinistas sobre la cubierta de popa,, para los tripulantes marineros abajo a proa y para los tripulantes maquinistas abajo a popa.

La propulsión es ejercida por 2 motores, sistema Diesel-Sulzer de 4 cilindros, 2 tiempos a residuos de petróleo, directamente reversibles, de un conjunto de 2000 caballos indicados que darán al buque una velocidad de 10 $^1/_2$ nudos

completamente cargado. Como máquinas anexas existen entre otras: 1 dínamo Diesel, de 50 cab, y 1 compresor Diesel, 1 compresor de vapor auxiliar, 1 instalación auxiliar para reenfriar el agua condensada y de refrigeración. Las máquinas auxiliares (con excepción de la máquina de timón que se acciona a presión de aire recalentado) se impulsan a vapor, que se obtiene por una caldera auxiliar alimentaria con residuos de petróleo. Los tanques de petróleo están completamente protegidos contra los peligros de incendio y derrame en caso de colisiones por disposiciones especiales, de modo que existen todos los antecedentes para una completa seguridad de la nave.

Los motores Sulzer-Diesel de dos tiempos de que consta el *Monte Penedo* presentan muchas ventajas comparándolos con los motores de 4 tiempos instalados en los buques recientemente botados *Zelandia* y *Christian X* (ex *Fionia).*

Los motores de dos tiempos considerablemente más pequeños y livianos, gastan igual cantidad de combustible. Como requieren un espacio bastante más reducido, se gana lugar correspondiente para el cargamento.

Los motores de dos tiempos son mucho más sencillos y baratos en su construcción de modo que resultan más económicos en el uso, pues sus piezas más sencillas casi no ocasionan composturas.

Además, los motores que nos ocupan, superan enormemente a los de 4 tiempos en la facilidad de maniobra.

Todas estas ventajas del motor a dos tiempos ayudarán a eliminar poco a poco al motor de 4 para la navegación.

Los técnicos que presenciaban el ensayo mostraban sumo interés, introduciéndose en los últimos recovecos para ver funcionar todas las partes de los motores y demás máquinas. El personal de a bordo les ayudó en lo posible en esta tarea haciendo toda clase de evoluciones, marchas y contramarchas, paradas rápidas y salidas ídem, vueltas, etc. Hubo una opinión unánime respecto a la ejecución técnica

y el funcionamiento perfecto de las máquinas. Durante la tarde se hicieron con el mayor éxito varias pruebas de velocidad. Estas pruebas dieron un resultado medio de 13.8 nudos superando considerablemente la velocidad contratada, de 10.5 nudos. El exterior del buque es muy diferente al de los vapores de ultramar. No hay chimeneas grandes constando únicamente en popa de una chica para los gases de escape de los motores y el humo de la caldera. La economía en el espacio de las máquinas, ha favorecido las bodegas de cargamento, que son sumamente espaciosas y ventiladas, Esto fue objeto de muchos elogios al instalar las mesas allí para obsequiar a la concurrencia con un escogido lunch.

Hamburger Nachrichten, 11 de agosto 1912.

NAVEGACIÓN Y PUERTO.—*El Monte Penedo.*—Cuando el 5 de julio ppdo. el buque a motor *Fionia* construido en los astilleros de Burmester & Wains por cuenta de la compañía Este-Asiática en Copenhague (que actualmente navega a las Indias orientales bajo pabellón alemán con el nombre De *Ckristian X)* hizo su viaje de ensayo en el río Elbe, hicimos notar que este tipo de buque representaba un gran adelanto para la navegación con su motor a 4 tiempos, pero que sería superado por los nuevos motores a 2 tiempos que trabajan con mucha más economía que aquéllos. El *Monte Penedo*, de doble hélice, ensayado ayer por la H. J. H. G. y los astilleros Howaldt, es una prueba evidente de ello, los dos motores con una fuerza total de 2000 caballos indicados, tienen muchas ventajas comparándolos con los del *Zelandia* y *Christian X* (ex *Fionia*). La maquinaria del *Monte Penedo* es más pequeña, liviana y sinóptica. Abarca menos espacio de modo que permite un aprovechamiento mayor de lugar para las bodegas. La construcción é instalación de los motores es más senci-

lla y por lo tanto más económica, motivando menos gastos en composturas y atención. Como la maquinaria es más sencilla ocasiona una maniobra mucho más exacta y rápida.

El viaje de ensayo que se llevó a cabo ayer empezó a las 10 a. m. desde Kiel a la bahía de Eckenförde, de allí al pontón Gabelsflach y vuelta por el pontón Bülk, al punto de partida. En la bahía de Eckenförde se ejecutaron los ensayos de velocidad cuyos resultados superaron las 10 $^1/_2$ millas requeridas. Se hicieron diversas maniobras tanto con el buque como con las máquinas. La marcha y contramarcha se hacía casi instantáneamente, con manipulaciones sencillísimas. Por lo tanto, el viaje se llevó a cabo con toda felicidad para los constructores y dejó gratamente impresionados a todos los presentes. Al mediodía la H. S. D. G. recibió formalmente el buque. El *Monte Penedo* zarpará el 30 corriente con destino al Brasil bajo las órdenes del Capitán Wilstermann...

Los motores son dos del sistema Diesel-Sulzer, de 4 cilindros cada uno; de dos tiempos, directamente reversibles, con un total de más ó menos 2000 caballos indicados, a residuos de petróleo, que dan una marcha de 10 $^1/_2$ nudos al buque cargado.

Comparando esto buque con un vapor de igual porte, el *Monte Penedo* ofrece enormes ventajas, con una rentabilidad de 15 a 18 por ciento mayor. Además, la ganancia de espacio para carga motivada por el menor lugar ocupado por él combustible, es de 800 a 1000 metros cúbicos, la que puedo aumentarse más aun disponiendo los residuos entre los doble pisos. El ahorro de fogoneros permite reducir el personal en 10 hombres. Las ventajas, economías y mayores ganancias, hacen presumir que este nuevo tipo de buque resulte un serio y temible competidor del tipo actual de vapores, lo que demuestran evidentemente los constructores en su acto de entrega.

Hamburger Fremdenblatt, 13 agosto 1912

En el número del sábado hemos descripto extensamente la maquinaria del *Monte Penedo.* Comparando este buque con un vapor de carga, ofrece ventajas tan palpables y considerables que creemos serán de interés para nuestros lectores los números que damos a continuación:

1.) Ahorro de peso resp. aumento de porte:

a) Por menos peso do la maquinaria de motor (1600 HP ef.—1950 HP ind.)

1.600 HP ef. (motor) x 150 Kg.—140 toneladas.—Diferencia: 170 toneladas.

1.950 HP ind. (vapor) x 210 Kg.—410 toneladas.—Diferencia: 170 toneladas.

De modo que ahorran 170 tons. de peso.

b) Por menos gasto de combustible, por ejemplo, en un radio de acción a razón de 10.5 millas en 13.500 nudos, lo que equivale a un viaje a Buenos Aires y vuelta.

Motor: 13.500 x 1.600 HP ef. x 210 gramos—432 toneladas.

(Vapor cuádruple expansión) 13.500 x 1.950 HP ind. X 600 gramos—1.505 toneladas.

(Vapor triple expansión) 13.500 x 1.950 HP ind. x 700 gramos—1755 toneladas.

De modo que el ahorro en el peso por el diferente gasto de combustible, es de:

Contra (vapor cuádruple expansión) ida toneladas 1.073. vuelta toneladas 537— medio 805 toneladas.

Contra (vapor triple expansión) ida toneladas 1.323. vuelta toneladas 662- medio 993 toneladas.

Sumando a esto lo ahorrado bajo *a)* por menos peso en la maquinaria, resulta:

Contra (vapor cuádruple expansión) ganancias de porte (o sea en fletes) 975 toneladas equivalente al 15 %.

Contra (vapor triple expansión) ganancias de porte l.163 toneladas equivalente al 18 %.

De modo que se podrán cobrar 15 ó resp. 18 % más de fletes por mercaderías cargadas en los espacios que en el vapor es ocupado por la mayor maquinaria. . . . .

La opinión respecto a la ejecución técnica perfecta era generalmente favorable, lo mismo que respecto al funcionamiento inmejorable de las máquinas.

En el transcurso del día se hicieron con el mejor éxito varias pruebas de velocidad. En la prueba oficial que se hizo algunos días antes por los constructores, la velocidad alcanzó a 13,8 nudos. Un resultado óptimo, pues debe ser no más que de 10,5 nudos según contrato. Las bodegas son muy cómodas, espaciosas y ventiladas. . . . .

El buque zarpará dentro de algunos días de Hamburgo con rumbo al Brasil bajo la capitanía del señor Wilstermann.

Berliner Tageblatt, 11 agosto 1912.

EL PRIMER BUQUE ALEMAN A MOTOR.— *Viaje de prueba del «Monte Penedo».* Hoy hizo su viaje de prueba el primer buque alemán a motor construido por astilleros nacionales.—El *Monte Penedo* fue dibujado y ejecutado por los talleres de Howaldt en Kiel por cuenta de la H. S. D. G. Todos los armadores alemanes, muchos extranjeros, como también la marina imperial, habían enviado sus Directores ó inspectores. La marina la representaban varios altos funcional ios ó Ingenieros de Berlín, Kiel y Wilhelmshaven para tomar parte en la prueba. Estaban representados el Lloyd Germánico, el Lloyd Británico, el Bureau «Veritas», la Compañía de vapores del Este de Asia en Copenhague, y un Ingeniero de la Marina real Sueca. El buque que en el viaje de ensayo alcanzó una velocidad de

13,8 nudos a pesar de haberse pedido tan sólo 10,5, maniobraba excelentemente y...................... ....

El Director Amsink de la H. S. D. G. declaró que el nuevo elemento que debía incorporarse hoy a su flota, había colmado todas las esperanzas que la Compañía había puesto en esta construcción.

Frankfurter Zeituug, 13 agosto 1912.

UN NUEVO TRIUNFO EN LAS CONSTRUCCIONES NAVALES ALEMANAS.—Kiel, 10 agosto.—El primer gran barco a motor de aceite, construido por los Astilleros Howaldt para la H. S. D. G. en Hamburgo, el *Monte Penedo*, ha hecho hoy su viaje de ensayo.

La importancia de este acto, para el desenvolvimiento de las construcciones navales alemanas, se desprende del hecho, que todos los armadores alemanes, sin excepción, estuvieron presentes. También altos empleados de la marina e ingenieros tomaron parte. El *Monte Penedo* mide 350 pies de eslora, 50 pies de manga y 27 pies de puntal.

Los motores empleados de la casa Sulzer, de dos tiempos, se han mostrado muy superiores a los de 4 tiempos empleados en otros buques. Gastan igual combustible siendo bastante más pequeños y de menos peso, ocupando un espacio menor.

El *Monte Penedo* hizo numerosas maniobras, de marcha y contramarcha, paradas y viradas. Todos los peritos reconocieron el funcionamiento perfecto de la maquinaria. El aspecto muy distinto al de los vapores por carecer completamente de chimeneas.

Rheinisch-Westf, Zeitung, Essen, 13 agosto 1912.

(Por telégrafo.)—Con motivo del viaje de prueba oficial, llevado a cabo con todo éxito el sábado en Kiel, por

el más grande buque alemán a motor de kerosene, construido por los Astilleros de Howaldt para la H. S. D. G. la dirección de los talleres constructores ha recibido el siguiente telegrama: «S. M. el Emperador tomó nota con agrado do los resultados de ensayo del *Monte Penedo* y felicita a los Astilleros Howaldt por este bello éxito». Por orden personal: Consejero de la corte, von Valentini.

Rheinisch-Westfalische Zeitung, Essen, 15.8.1912.

Monte Penedo tiene 2 cubiertas corridas, de acero, popa y proa extensa, doble piso corrido, tanque ó depósito de lastre alto, 4 espaciosas y cómodas bodegas con pocos pilones, seis mamparos transversales impermeables, dos palos con plumas y aparejos capaces de sacar y poner en la bodega ó sobre la planchada bultos hasta de 35 toneladas... El buque es impulsado por dos motores a aceite directamente reversibles, de 4 cilindros, sistema Diesel-Sulzer de 1.000 caballos indicados cada uno.. Los depósitos de combustible están resguardados de todo peligro de incendio ó derrame en caso de colisiones, varaduras ó encalladuras. De este modo desaparece el factor del peligro que se oponía a estas construcciones. Los motores del *Monte Penedo* de dos tiempos ofrecen grandes mejoras comparándolos con los de 4 de que constan los buques *Zelandia* y *Christian X* (ex *Fionia*) botados algunos meses antes...

Estas ventajas ejercerán tal influencia que no se construirán muchos más motores de 4 tiempos. Comparados con los vapores, estos buques ofrecen grandes beneficios que consisten especialmente en el mayor porte de carga con igualdad de dimensiones, lo que representa hasta 18 %. Además, hay que anotar las siguientes utilidades: La ganancia de espacio para la carga debida a la menor carga de combustible, menor lugar y peso requerido por la ma-

quinaria. En el caso que nos ocupa, más ó menos, 1000 metros cúbicos. Menos personal mecánico y foguista. En un vapor de este tonelaje se necesitan 16 hombres entre foguistas y limpiadores, en el nuevo buque tan sólo 6. Esto representa una economía de más ó menos 1000 marcos mensuales entre sueldos y manutención.

Schlesliche Zeitung Breslau, 14 agosto 1912.

El sábado pasado obtuvo el mejor éxito el viaje de ensayo del nuevo buque a doble hélice y motor *Monte Penedo* construido por los astilleros Howaldt por cuenta de la H. S. D. G. El buque recorrió sin carga, pero con lastre, 12 millas. S. M. el Emperador felicitó a los directores por el buen resultado. El *Monte Penedo* es una construcción sumamente interesante por tratarse de algo completamente nuevo para la navegación transatlántica de carga... Hay aparejos de carga para bultos de un peso máximo de 35 toneladas cada uno. La máquina es de dos motores a aceite «Diesel-Sulzer», de cuatro cilindros cada uno, desenvolviendo juntos 2000 caballos de fuerza. Estos motores, directamente reversibles son de dos tiempos y constituyen un gran adelanto comparados con las máquinas de los tan comentados buques a motor de 4 tiempos *Zelandia* y *Christian X.* Gastando igual cantidad de combustible, son más pequeños y de construcción mucho más sencilla y por lo tanto económica. Como tiene menos partes en trabajo, requiere menos composturas y son de más fácil manejo. Por estas razones no tardarán en eliminar a Jos motores de 4 tiempos del mercado.

Stataburger Zeitung, Berlín, 16 agosto 1912.

El primer gran buque a motor construido en Alemania, *Monte Penedo*, ha concluido su viaje de ensayo en la

bahía de Kiel con un éxito absoluto y completo. El buque tiene un porte de 6.500 toneladas de carga y fue construido en los astilleros Howaldt, en Kiel, para la H. S. R. G. De todos los puntos del Imperio se habían dado cita lo interesados y estuvieron representadas también las marinas sueca y alemana.

Un buque-motor ahorra el lugar de las calderas, carbón, chimeneas (el combustible, petróleo crudo de poco precio, puede disponerse convenientemente entre los doble pisos, en suficiente cantidad para largos viajes). En la máquina no hay suciedad, ni ceniza, como no se usa carbón para nada.

El primer buque de esta índole que se ha construido en astilleros alemanes, el *Monte Penedo*, ha alcanzado una velocidad de 13,8 millas en vez de 10,5 que se requerían por hora.

Zeitschrift des Nureins Deutscher Ingenieure, 17 agosto de 1912.

Organo de la Sociedad de Ingenieros Alemanes

VIAJE DE PRUEBA DEL BUQUE DIESEL «MONTE PENEDO».— El 10 del corriente se llevó a cabo desde Kiel el viaje de ensayo del *Monte Penedo* construido por los astilleros Howaldt para la H. S. D. G. que fue coronado del más feliz éxito. Este buque mide 117 metros de eslora, 17 mt. puntal. Consta de 4(0) toneladas brutas de registro y un porte de 6500 tons. Está destinado a la conducción de carga entre la costas del Este de Norte y Sud América. El buque está dividido por dos cubiertas de proa a popa y 6 mamparos transversales impermeables. El exterior del *Monte Penedo* difiere algo de los buques Diesel últimamente botados, por tener una pequeña chimenea para los gases de escape lo que lo da un aspecto más marino. El impulso se efectúa por dos motores Diesell-Sulzer de simple efecto, directamente reversibles, de dos tiempos, construidos en los

conocidos talleres de Sulzer Hnos. Winterthur (Suiza) con 4 cilindros cada uno de 470 nnn. diámetro y 680 mm. carrera. Los dos motores desarrollan más ó menos 2000 caballos indicados. Esta es la primer instalación de motores Diesel de dos tiempos, para un buque de carga transatlántico. Es interesante comparar esta maquinaria con la de los buques *Zelandia* y *Fionia* (ahora *Christian X)* cuya comparación resulta en un todo a favor de los motores del *Monte Penedo.* Hay mucho menos espacio ocupado por la maquinaria a pesar de que se hubiera podido reducir mucho más si se hubiera querido. Las máquinas constan de una escasa altura, lo que por sí sólo es una conveniencia de este sistema. El peso es de sólo 160 tons. especialmente a favor de este sistema, resulta una comparación con una maquinaria a vapor de igual poder y según se desprende del cuadrito que sigue:

	Motor Diesel de 2 tiempos	Máquinas á vapor de triple expansión
Efecto—HP ind. ..	2000	1950
Peso—ton.	160	410
Combustible por HP ind............	147	700

En esta proporción la ganancia en el porte de carga en los buques Diesel tomando en cuenta la menor carga de combustible es de más ó menos 18 %; la de lugar, de 800 a 1000 metros cúbicos y el ahorro de personal es de 10 hombres.

La facilidad de maniobra en este viaje de ensayo fue considerable. La velocidad fue de 13,8 millas por hora, mientras que se requerían sólo 10,5 nudos. El *Monte Penedo* salió para Hamburgo desde cuyo punto emprenderá viaje para el Brasil, a fines del corriente mes.

Submarinos.—Por creer que refleja hasta cierto punto el estado actual del armamento en submarinos de la Armada alemana y la opinión que merece en Francia, traducimos algunos párrafos de un artículo de *La Marine Francaise.* debido al conocido publicista, miembro del Instituto, M. P. Ramlevé.

El esfuerzo alemán.—Hasta 1904 la Marina alemana parecía mirar a los submarinos con escaso interés. Mientras ese tipo de buque no se desarrollaba en todas las marinas y cuando Inglaterra, sacudiendo una larga apatía, creaba en poco tiempo una flota submarina de gran importancia, Alemania afectaba ignorar y hasta despreciar al submarino. La prensa técnica y la no técnica infundía y desarrollaba en el público las razones más ó menos sólidas que justificaban el desprecio y la abstención de los centros oficiales.

«A la inversa del grupo clásico—se leía, por ejemplo, en el *Berliner Tageblatt*—el submarino es un ciego sobre los hombros de un paralítico».

Pero no nos dejemos engañar por esa actitud; su verdadera causa no dependía de un error de apreciación ni de un estudio imperfecto del valor de la nueva arma. Se trataba, ante todo, de estimular con el mayor vigor el desarrollo de la flota de combate y no convenía turbar ó inquietar la opinión pública, sancionando abiertamente la potencia real del buque submarino durante la elaboración de esa formidable armada de *Dreadnoughts* y super-Dreadnoughts. He aquí por qué el estado mayor naval alemán ha emprendido y perseguido el estudio de la navegación submarina y de su utilización militar con una discreción extremada, aun respecto a su propio país.

Hoy día el asunto no se mira ya bajo el mismo aspecto; la flota alemana ha llegado casi al punto de desarrollo deseado por el gobierno; la supremacía que se quería asegurar se ha obtenido y el pueblo alemán está perfectamente documentado sobre el lugar que su mar.ina ocupa en Europa y en el mundo.

En estas condiciones el estado mayor naval alemán ha podido dedicar su actividad a la realización de una flotilla submarina. Esta actividad, siempre extremadamente discreta, ha sido muy fecunda y los resultados adquiridos revisten para nosotros el mayor interés. La mayor parte de las características de los submarinos y hasta los detalles de su organización era desde hacía tiempo del dominio público, por lo que Alemania se ha visto libre del período de estudios y ensayos que ha caracterizado el principio de la navegación submarina y lia conseguido utilizar el tipo deseado apenas transcurridos dos años después de emprendida la construcción del primer submarino.

La marina alemana construye una parte de sus submarinos en el arsenal de Danzig, arsenal secundario que parece ha de dedicarse en especial a la construcción de ese género de buques. Los demás los encarga a la industria privada y particularmente a los astilleros Germania, de Kiel, factoría de construcciones navales de la casa Krupp, la que construye sumergibles que se asemejan mucho a nuestro tipo «Aigrette», por estar en posesión desde hace varios años de los planos de M. Laubeuf.

En la actualidad hay 12 submarinos alemanes prestando servicio, cuya enumeración, con el lugar en que se construyeron y fecha en que fueron terminados, publicamos a continuación:

U_1 Astilleros Germania-Krupp de Kiel, diciembre de 1906 (buque experimental).

U_2, Arsenal de Danzig, julio 1909. En situación de reserva en Danzig.

U_3 Arsenal de Danzig, mayo 1909. Se fue a pique por un accidente en enero de 1911. Después de puesto a flote, se procede a repararlo en Kiel.

U_4 Arsenal de Danzig, julio 1909.

U_5 Germania, julio 1910.

U_6 Idem abril 1910

U_8 Idem agosto 1911.

U_9 Idem abril 1910.

U_{11} Arsenal de Dantzig, septiembre 1910.

Existen, además, los U_7 y U_{10} construidos por Germania, y el en Dantzig, los que acaban de terminar sus pruebas.

Se trata, por lo tanto, de una flotilla de doce unidades, todos ellos aprovechables ó poco menos.

Además de la serie U_1 a U_{12} hay otros doce buques en construcción, mas ó menos adelantados y otros seis que acaban de empezarse. Se construyen, además, ó están en punto de emprenderse la construcción de cuatro grandes submarinos de 580 a 800 toneladas.

Se desprende, en consecuencia, que *de aquí a dos ó tres años la flotilla submarina alemana contará con más de treinta unidades* ([1]), es decir, que representará una potencia muy respetable y muy digna de que en ella fijemos nuestra atención.

Debe observarse, por otra parte, que las cifras anteriores son susceptibles de un aumento eventual notable, porque en los astilleros *Germania* hay siempre en construcción un gran número de submarinos para marinas secundarias, y estos buques, absolutamente semejantes a los construidos por el gobierno alemán, constituyen una reserva latente.

Se tienen pocas noticias ciertas sobre las características de los submarinos alemanes ó con más propiedad sobre las particularidades que los diferencian de los nuestros, cuyo tipo reproducen. Según lo antes indicado los que construye Germania son una copia casi exacta de nues-

([1]) Boletín de la Liga Marítima, diciembre 1911.

«En cnanto a los submarinos, no se incluyen en el programa, pero a causa de .la elevación progresiva de las sumas destinadas a su construcción, se puede admitir sin exageración alguna que en pocos años se aproximarán a sesenta y en unión de los torpederos formarán en total unos 200 buques.»

tros sumergibles *Laubeuf* (tipo «Siréne» y «Aigrette», al menos en cuanto a su forma y disposiciones).

Los desplazamientos son los siguientes:

En superficie: el U1 180 toneladas; el U2 y siguientes de la serie, 200 a 240 toneladas (1); el nuevo tipo «Germania-Krupp» 400 toneladas: el nuevo tipo de la marina 500 (?) toneladas.

El problema más difícil de resolver ha sido el de los motores de superficie. Los primeros buques llevan motores Korting de petróleo denso, con seis cilindros ó motores Dasinler. Ninguno de ellos emplea el vapor para la navegación en superficie.

Krupp, para los buques construidos en los astilleros Germania, empleó motores alimentados con esencia de petróleo que dieron resultados poco satisfactorios. Los inconvenientes y peligros de la esencia han proscrito casi su empleo en la navegación submarina y el estado mayor alemán no ha seguido en esa mala vía. (2)

Una solución satisfactoria la han proporcionado los motores de género Diesel que construye la «Maschinenfabrik Augsburg Nuruberg Allgemeine Gesellschaft», que son los empleados en la actualidad. Estos motores son excelentes; admirablemente estudiados desde el punto de vista teórico y construidos con minucioso cuidado, dan directamente la marcha atrás y funcionan casi sin vibraciones. Esta última cualidad es de gran importancia para un submarino, porque las vibraciones producen desastrosos efectos en los acumuladores y en todo el material eléctrico. El problema del motor de superficie es sobre el que todavía se vacila en Francia y en Inglaterra; parece resuelto en Alemania, y

(1) Creemos poder asegurar que el desplazamiento de los últimos submarinos de la serie es mayor. *(N. de la R.)*

(2) En los mismos astilleros Germania se construyen hoy los motores del tipo «Diesel» para petróleos densos y de dos *y* cuatro tiempos que montan sus submarinos. *(N. de la R.)*

esta circunstancia disminuye en gran proporción las consecuencias de la inferioridad numérica actual de la flotilla submarina alemana. La perfección del motor, su constancia y su robustez acrecen, en efecto, considerablemente el radio de acción do su sumergible y los períodos en que puede disponerse de él.

Vencidas casi por completo las dificultades técnicas, puede decirse que el desarrollo rápido de la flota submarina alemana es simplemente una cuestión de créditos. Un autor militar inglés ha expresado en forma quizás algo dramática, pero muy gráfico el plan que debe presidir a ese desarrollo.

« Yo creo que Alemania se da cuenta del valor del » submarino y que en breve nos ha de sorprender con su » potencia productora de ese tipo. Cuando sus arsenales » dispongan del utilaje necesario podrá construir treinta » submarinos por el mismo precio que un super-Dreadnought » y en la mitad del tiempo. »

« Un buen submarino moderno, que puede recorrer » 2500 millas, puede llevar su acción a una distancia no » inferior a 1000 millas, y todos nuestros puertos que dis- » tan menos de Heligoland de Emden ó de la desemboca- » dura del Elba, deben considerarse bajo la amenaza de los » submarinos de Alemania, desde que esta nación haya com- » pletado sus flotillas. »

« El submarino no debe temer ninguna forma cono- » cida de ataque por parte de los buques de superficie en » las condiciones do combate regulares y normales...»

« Una vez completas las flotillas de submarinos no » habrá lugar seguro en el mar del Norte para un gran » buque. (1)

Sin anticiparnos al porvenir concretemos en cifras el esfuerzo alemán. Hasta el presente año el Reichstag ha

(1) Coronel Court Repington «Las nuevas fórmulas de guerra contra las antiguas.»

votado 48.750.000 de francos para la organización de la flota submarina; un crédito de 18.750.000 francos figura con el mismo objeto en el presupuesto 1911-1912. Es preciso, además, tener en cuenta las considerables partidas consignadas a la creación de puertos para torpederos y submarinos en Heligoland y Emden, aunque es imposible saber la parte que de ese total se refiere, particularmente a las instalaciones para submarinos.

Con el espíritu de método que la caracteriza, la marina alemana, al mismo tiempo que construía su flota submarina, se ocupaba de las cuestiones a ella relacionadas, como aprovisionamientos, material especial de salvamento y organización militar.

Apenas esbozada la flotilla creaba un buque especial para el salvamento de submarinos el *Vulkan*, formado por dos cascos gemelos unidos por fuertes ligazones metálicos en forma de arcos y provisto de poderosas grúas y bombas. Este buque parece apropiado para las unidades actualmente en servicio; pero es posible que sea insuficiente para los submarinos de 800 toneladas cuya construcción se proyecta ó ha comenzado.

La organización de los submarinos alemanes está desarrollada bajo la base de que dos terceras partes de las fuerzas están en el mar del Norte y la otra tercera parte en el Báltico. El centro principal está situado en el mar del Norte, en Wilhelmshaven con bases secundarias en Heligoland y Emden. Las instalaciones necesarias en estos últimos puntos están en curso de ejecución y se espera estén pronto terminadas.

En el mar Báltico hay dos estaciones secundarias: una en Dusternbrook, en el fondo del fiord de Kiel, y la otra en Dantzig. Dusternbrook se dedica especialmente a centro de instrucción para el personal y para el alistamiento de los buques nuevos y en él permanece de estación el *Vulkan.*

No debemos ignorar el rápido desarrollo de la flotilla submarina alemana, ni mirarlo con indiferencia porque

para nosotros supone más de una enseñanza. Nos demuestra, en particular, que el método, la continuidad del esfuerzo y el sentido práctico pueden si no prevalecer contra el genio inventivo, por lo menos conducir a resultados equivalentes: nos demuestra también el valor de una inteligente colaboración entro los servicios del Estado y la industria privada, haciéndonos entrever la posibilidad y el medio de no dejarnos adelantar una vez más.

Para concluir, las razones que explican el rápido desarrollo de la flota submarina alemana, pueden resumirse como sigue:

En primer lugar, Alemania ha aprovechado los ensayos ó inventos que en Francia han conducido al doble tipo, boy clásico, do submarino y sumergible. Los secretos industriales no pueden conservarle más que muy pocos años, y la superioridad do los submarinos y sumergibles franceses dependen hoy mucho más del método, de la seguridad, de maniobras y de la formación e idoneidad de sus tripulaciones que de detalles ignorados de construcción. De aquí que Alemania haya podido entrar desde luego en la era de las realizaciones sin pasar por el largo período do estudio y do errores que ha exigido la creación de los primeros tipos franceses verdaderamente prácticos.

Por otra parte, una vez bien concebido el plan de un sumergible, el órgano delicado por excelencia es el motor, y en la industria de motores de explosión, Alemania, como ya liemos indicado, posee, gracias a su metalurgia un avance extraordinario y tradiciones de fabricación que pueden envidiarle todos los demás países.

INGLATERRA

Fuerzas navales.—El día 8 de mayo de 1912 se presentó a la Cámara de los Comunes un Memorándum redactado por el Estado Mayor de la Marina, en el que se comparan como sigue las fuerzas navales en las principales potencias:

Relación numérica de los buques que poseían Inglaterra, Francia, Rusia, Alemania, Italia, Austria-Hungría, Estados Unidos de América y Japón, el día 31 de marzo de 1912, excluyendo los acorazados y cruceros con más de veinte años desde su lanzamiento y con separación de los terminados y en construcción: acorazados, cruceros de distintos tipos, buques para servicios de torpedos, destroyers, torpederos y submarinos.

RELACIÓN NUMÉRICA

	Acorazados	
Naciones	Construídos	En construcción
Inglaterra	55	Diez
Francia	21	Siete, tres de ellos del programa de 1912.
Rusia		Siete.
Alemania	33	Nueve, de ellos uno del programa de los años 1912-13.
Italia	8	Seis.
Austria-Hungría	12	Cuatro.
Estados Unidos.	31	Seis, de ellos dos del programa de los años 11-1912.
Japón	10	Dos.
	Guardacostas acorazados	
Inglaterra	Ninguno.	Ninguno.
Francia	6	
Rusia	1	
Alemania	Ninguno.	
Italia	Ninguno.	
Austria-Hungría	Ninguno.	
Estados Unidos.	9	
Japón	Ninguno.	

Cruceros de combate

Inglaterra............	4	Seis.
Francia...............	Ninguno.	Ninguno.
Rusia..................	Ninguno.	Ninguno.
Alemania..........	2	Cuatro, uno del programa de 1912-13.
Italia...................	Ninguno.	Ninguno.
Austria-Hungría	Ninguno.	Ninguno.
Estados Unidos.	Ninguno.	Ninguno.
Japón..................	Ninguno.	Cuatro.

Cruceros acorazados

Inglaterra..........	34	Ninguno.
Francia...............	21	
Rusia................	6	
Alemania............	9	
Italia.................	10	
Austria-Hungría	8	
Estados Unidos.	14	
Japón.......... ...	18	

Cruceros protegidos de primera clase

Inglaterra...........	18	Ninguno
Francia...............	5	
Rusia...................	7	
Alemania............	Ninguno.	
Italia....................	Ninguno.	
Austria- Hungría	Ninguno.	
Estados Unidos.	8	
Japón...................	2	

Cruceros protegidos de segunda dase

Inglaterra...........	38	Nueve.
Francia...............	4	Ninguno.
Rusia..................	1	Ninguno.
Alemania...........	26	Ocho, dos del programa 1912-13.
Italia...................	2	Ninguno.
Austria-Hungría	3	Tres.
Estados Unidos.	15	Ninguno.
Japón..................	12	Dos.

Cruceros protegidos de tercera clase

Inglaterra...........	16	Ninguno.
Francia...............	6	
Rusia..................	2	
Alemania...........	11	
Italia...................	11	
Austria-Hungría	3	
Estados Unidos.	Ninguno.	
Japón..................	5	

Cruceros sin protección

Inglaterra...........	5	Dos.
Francia...............	Ninguno.	Ninguno.
Rusia..................	Ninguno.	Ninguno.
Alemania...........	6	Ninguno.
Italia...................	Ninguno.	Ninguno.
Austria-Hungría	3	Ninguno.
Estados Unidos,	3	Ninguno.
Japón...................	4	Ninguno.

Scouts

Inglaterra............	8	Ninguno.
Francia................	Ninguno.	Ninguno.
Rusia....................	Ninguno.	Ninguno.
Alemania.............	Ninguno.	Ninguno.
Italia.....................	Ninguno.	Tres.
Austria-Hungría	Ninguno.	Ninguno.
Estados Unidos.	3	Ninguno.
Japón...................	Ninguno.	Ninguno.

Buques para servicios de torpedos

Inglaterra............	14 6 Depósitos de los Destroyers. 6 Id de los Submarinos.	Un Depósito de Destroyer. Tres id de los Submarinos.
Francia................	2	Ninguno.
Rusia....................	3	Ninguno.
Alemania............	Ninguno.	Ninguno.
Italia....................	5	Ninguno.
Austria-Hungría	11	Ninguno.
Estados Unidos.	2	Ninguno.
.Japón..................	1 2 Depósitos de los Submarinos.	Ninguno.

Destroyers

Inglaterra..........	179	Treinta.
Francia................	68	Diez y seis.
Rusia................	90	Diez.
Alemania............	110	Veinticuatro, de ellos; doce del programa 1912-13.
Italia....................	22	Diez.
Austria-Hungría	12	Seis.
Estados Unidos.	40	Catorce.
Japón.	57	Dos.

Torpederos

Inglaterra..............	De tipo nuevo, 36 De 1.ª clase, 73.	Ninguno.
Francia..................	De alta mar, 15. De 1.ª clase, 146.	Ninguno.
Rusia................	De 1.ª clase, 28. De 2.ª clase, 1.	Ninguno.
Alemania..............	Divisionarios, 10. De 1.ª clase, 47. De 2.ª y 3.ª id, 23.	Ninguno.
Italia......................	De alta mar, 28. De 1.ª clase, 14. De 2.ª id, 31. De 3.ª id, 11.	De 1.ª clase, 25,
Austria-Hungría	De alta mar, 24. De 1.ª clase, 18. De 2.ª id, 18.	Ninguno.
Estados Unidos.	De 1.ª clase, 21. De 2.ª id, 3. De 3.ª id, 1.	Ninguno.
Japón........................	Divisionarios, 16. De 1.ª clase, 33. De 2.ª id, 8.	Ninguno.

Submarinos

Inglaterra..............	65	Catorce.
Francia..................	58	Veinticinco.
Rusia.....................	29	Siete.
Alemania..............	13	13, posteriormente un múmero que se ignora.
Italia......................	10	Diez.
Austria-Hungría	6	Uno.
Estados Unidos.	20	Diez y nueve.
Japón.....................	12	Tres.

CRONICA NACIONAL

Tops radiotelegráficos para la navegación.—Vista la conveniencia que para la navegación representa el dar tops radiotelegráficos a fin de que los buques que se encuentren dentro do su radio de acción puedan certificar el estado do sus cronómetros, se resuelve:

Artículo 1.°—.La Estación Radiotelegráfica W B A Estación Costanera Dársena Norte, y tocias las estaciones dol Estado y de buques dependientes del Ministerio de Marina, suspenderán sus comunicaciones diez minutos antes de las cero horas tiempo medio de Córdoba.

Art. 2.°—La Estación W B A conectará la línea especial que se ha instalado ligándola al Observatorio, para que éste dé los tops de acuerdo con las siguientes instrucciones:

a)—A las 23 horas 55 minutos (hora media de Córdoba) se hará la señal de atención por medio de una serie de puntos (..................... ....) continuados hasta las 23^h 55^m 50^s, en cuyo instante se suspenderá la señal de atención y al minuto justo, es decir a las 23^h 56^m, se hará un punto rápido que indicará el tops.

b)—A las 23^h 57^m se iniciará la segunda llamada por medio de la letra N continuada (—. —. —. —. —.) señal que se suspenderá a las 23^h 57^m 50^s y al minuto justo (58^m) se hará un punto rápido que indicará el segundo tops.

c)—A las 23^h 59^m se iniciará la tercer llamada por medio de la letra D continuada (—.. —.. —.. —..) señal que se suspenderá a las 23^h 59^m 50^s y al minuto justo (0^h) se hará un punto rápido que indicará el tercer tops.

d)—El primer tops corresponderá a las 4^h 12^m 48^s, 22 de Greenwich, el segundo tops corresponderá a las 4^h 14^m 48^s, 22 de Greenwich, el tercer tops corresponderá a las 4^h 16^m 48^s, 22 de Greenwich.

Art. 3.°—Esta disposición se comunicará por medio de la Inspección de Comunicaciones a los Agentes de Navegación remitiéndoles una copia de la presente Orden General. — Firmado: — J. P. SÁENZ VALIENTE. — *Buenos Aires, Noviembre 6 de 1912.* — *Julián Irizar.*— Jefe de Estado Mayor.

CENTRO NAVAL

Balance de Caja por los meses de Agosto, Septiembre y Octubre de 1912

Fecha	INGRESOS	$ m/n.	
Agosto 1.º	Saldo del mes anterior..........		2447 38
Octubre 31	1 Cuotas sociales cobradas........	9340 —	
	2 Subscripción al Boletín.........	52 90	
	3 Alquiler del Yatch Club........	300 —	
	4 Subvención por Marzo, Abril y Mayo........................ ...	3600 —	
			13292 90
	Suma..................		15740 28

Fecha	EGRESOS	m/n.	
Octubre 31	1 Sueldos á los empleados........	3721 —	
	2 Alquiler de casa................	1650 —	
	3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	60 —	
	4 Biblioteca......................	151 50	
	5 Boletín............	800 —	
	6 Alumbrado y calefacción........	653 50	
	7 Comisión de cobranza.	60 —	
	8 Gastos varios, secretaría, etc...	673 97	
	9 Gastos extraordinarios..........	525 90	
	Total......................		8295 87
	Para igualar, saldo que pasa al 1.º de Nov....		7444 41
	Suma igual......................		15740 28

S. E. ú O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados .... $ 80.000 00

Buenos Aires, Noviembre 1.º de 1912.

Vo Bo
MANUEL DOMECQ GARCÍA
PREIDENTE

LUIS J. SCARSI
TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Octubre y Noviembre de 1912

República Argentina.—*Sociedad Científica Argentina,* Febrero a Mayo—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil,* Junio y Julio—*Revista del Círculo Médico Argentino,* Octubre—*Revista Militar,* Octubre y Noviembre—*La Ingeniería,* Noviembre y Diciembre—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería,* Septiembre y Octubre. —*Lloyd Argentino,* Octubre y Noviembre—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba,* Junio—*B. O. Bolsa de Comercio,* Diciembre—*Boletín del Ministerio de Agricultura,* Noviembre—*Revista de Derecho, Historia y Letras,* Noviembre—*Aviso a los Navegantes,* Octubre a Diciembre—*Anales de la Sociedad Rural Argentina,* Septiembre y Octubre—*Revista Ilustrada del Río de la Plata,* Mayo y Junio—*Tiro Federal Argentino,* Octubre.

Alemania.—*Marine Runsdchau,* Noviembre.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens,* Noviembre.

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira.* Septiembre y Octubre —*Liga Marítima Brazileira.* Septiembre—*Boletín Mensual Estado Mayor del Ejercito.* Noviembre.

Colombia.—*Memorial del Estado Mayor del Ejército.* Septiembre.

Cuba.—*Revista Naval y del Comercio Marítimo.*

Chile.—*Revista de Marina.* Octubre y Noviembre—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile.* Noviembre y Diciembre.

España.—*Unión Ibero Americana,* Enero y Febrero—*Memorial de Artillería.* Octubre—*Revista General de Marina.* Septiembre y Octubre—*Memorial de Ingenieros del Ejército.* Octubre y Noviembre—*Boletín de la R. S. Geográfica.* Agosto y Septiembre—*Memorial de Infantería,* Octubre—*Real Sociedad, Geográfica.* Julio.

Francia.—*Le Monde Economiqae.* Octubre y Noviembre—*Revue Maritime.* Junio—*Le Yacht*, Septiembre, Octubre y Noviembre.

Gran Bretaña.—*Engineering.* Octubre y Noviembre—*Journal of the Royal United Service Institucion.* Octubre—*The Army Navy Chronicle.* Julio.

Italia.—*Rivista Marittima.* Septiembre y Octubre.

Méjico.—*Boletín de Ingenieros.* Septiembre—*Observatorio Me— tereológico Central.* Julio—*Revista del Ejército y Marina,* Septiembre y Octubre.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de la Unión Panamericana.* Agosto, Septiembre y Octubre —*The Navy.* Octubre—*United States Naval Institute.* Septiembre—*Shipping lllustrated.* Octubre y Noviembre —*Journal of the U. S. Cavalry Asociation.* Septiembre— —*Journal of the United States Artillery.* Septiembre y Octubre.

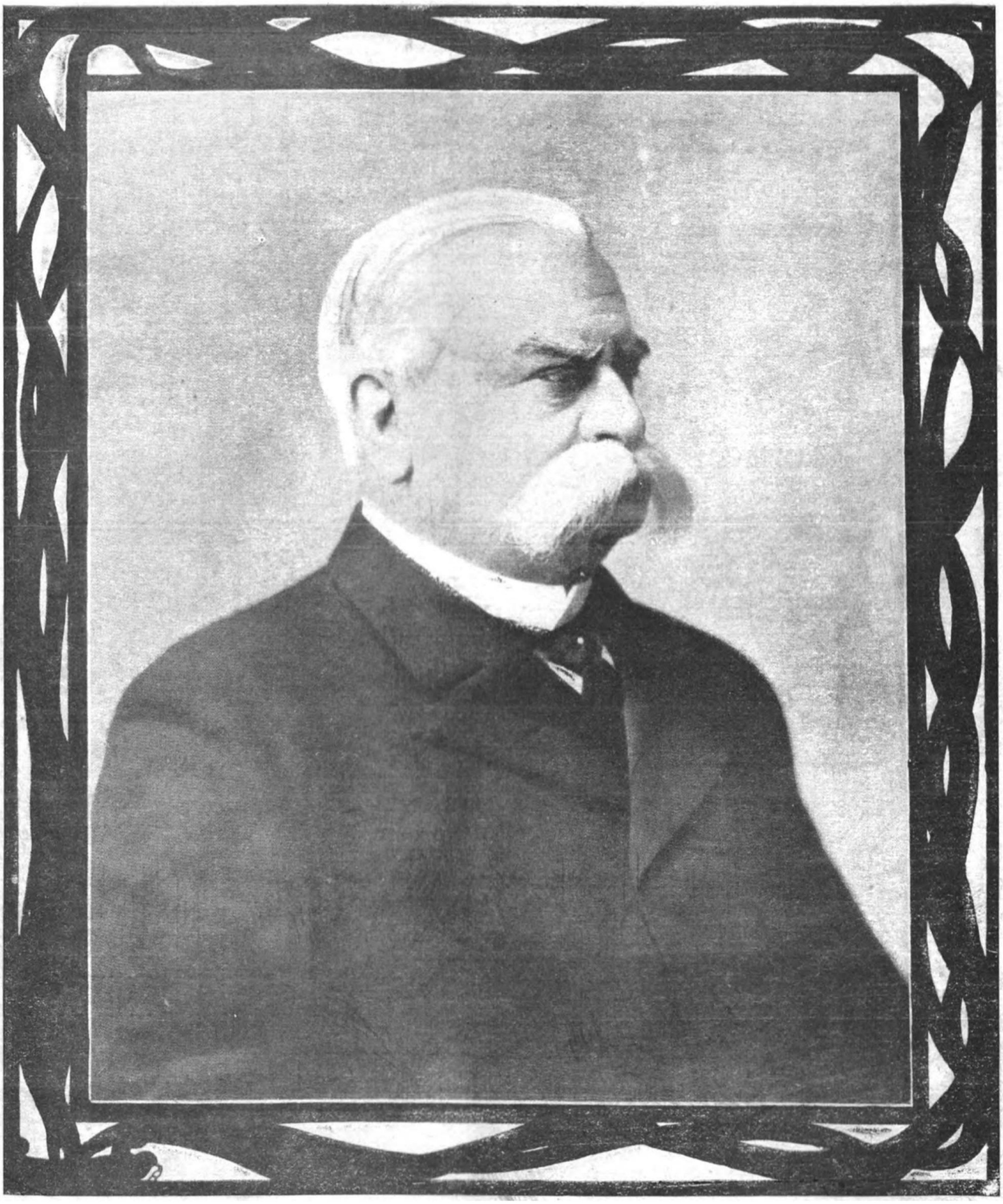
Portugal.—*Annaes do Club Militar Naval,* Julio.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina,* Octubre. —*Revista de Ciencias,* Julio a Septiembre.

República Oriental del Uruguay.—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*; Noviembre—*Revista del Centro Militar y Naval,* Agosto.

Rusia.—*Morskoi Sbornik,* Septiembre, Octubre y Noviembre

N ° 4094 - Imp. del M. de Marina - Dic. 1912



General Dr. BENJAMÍN VICTORICA

Presidente Honorario Vitalicio del Centro Naval

Boletín del Centro Naval

TOMO XXX Enero y Febrero de 1913 Náms.348-349

General doctor Benjamín Victorica

28 de Enero de 1913

Presidente honorario vitalicio del Centro Naval

> «Representaba en sus más claras virtudes el viejo carácter argentino».

Era el último de los varones ilustres de la organización nacional. Su larga vida deja el noble ejemplo de una existencia consagrada al servicio do la patria, cuya actividad prodigiosa se orientaba a todas las disciplinas del espíritu.

Periodista, se inició con éxito en la vida pública, en épocas difíciles y tormentosas: jurisconsulto, se hizo notar por la ecuanimidad de sus meditados dictámenes: militar dejó su nombre vinculado a innumerables iniciativas y proyectos; diplomático en una delicada misión, quitó asperezas y levantó simpatías; universitario, pasó por las academias distinguiéndose en las gestiones directivas, en todas partes su vigorosa mentalidad dispersada en la mul-

tiplicidad ingrata de muchas atenciones, dejó en los hechos de su tan larga carrera el acentuado relieve de una inteligencia y de un carácter.

La muerte fue a sorprenderlo en los apacibles días de una virtuosa ancianidad, en plena función de sus admirables condiciones de trabajo, pero lo sorprendió sin debilidades, ni desfallecimientos del espíritu. Tenía derecho al reposo después de recorrido tan accidentado trayecto, 110 perturbada la serenidad de su alma por intereses partidarios, que suelen alcanzar a los hombres públicos más allá de la consagración definitiva de sus fatigosas jornadas.

El general Benjamín Victorica nació el 24 de septiembre de 1831 en Buenos Aires, de cuya universidad egresó a los diez y ocho años, graduado como doctor en jurisprudencia. Su infancia y su primera juventud transcurrieron bajo la sombra de la tiranía. Plegado al estudio reconcentrado, ávido de ciencia, el ambiente del terror acaso lo sirvió de propicia clausura para obligarlo a cultivar silenciosamente su propia personalidad.

El padre de Benjamín Victorica ocupaba en el gobierne de Rozas la jefatura de la policía, esforzándose siempre por aminorar, en la práctica de su cargo, los arranques del tirano, hasta que le fue dado renunciar pocos años antes de Caseros. En tales circunstancias, el joven abogado adquirió aquel sentido penetrante que le hizo triunfar en la vida pública que siguió a la caída de Rozas, y culminar por la oportunidad de su actitud ó de su actuación en diversas circunstancias que marcan puntos salientes de su larga biografía.

Ese vivo conocimiento de los hombres y de las cosas le hizo periodista original en las primeras etapas de su vida.

El Padre Castañeda, periódico que fundó en Buenos Aires, después de haberse ensayado con éxito con el *Federal Argentino,* que fundara en Flores, es en los archivos bibliográficos testimonio de esa cualidad de su tem-

peramento, cuyo cultivo descuidó llamado por otras ocupaciones, para reanudar su afición en el periódico oficial que dirigió en el Paraná con la colaboración de hombres como Francisco Seguí, Lucio V. Mansilla y Ezequiel N. Paz.

El general Victorica tuvo una actuación estrechamente vinculada al general Urquiza. Figuró en los acontecimientos que siguieron a Caseros, colaborando en la tramitación de los sucesos.

Cuando federalizado el territorio de Entre Ríos, ocupaba en Paraná el cargo de juez de primera instancia en lo civil y comercial, después do desempeñar diversos puestos administrativos, el general Urquiza cuya política secundaba, halló en él un hombro de absoluta confianza. Así, en 1855 lo hizo su secretario privado.

Después el Dr. Benjamín Victorica actuó activamente en el Paraná, en plena colaboración con el gobierno de Entre Ríos, como diputado, como ministro de guerra de Derqui, hasta que por su desempeño en Cepeda, el general Urquiza lo hizo coronel.

A pesar de su juventud revoló iniciativas felices y una energía que lo señalaron para una actuación más culminante en épocas posteriores.

Renunció al ministerio de guerra y marina que lo confiara Derqui por no hallarse de acuerdo con éste, y cuando le tocó negociar con el Dr. Vélez Sarsfield el pacto de unión del 6 de junio de 1860, desempeñó lucidamente esa misión política cuando apenas contaba 29 años.

Elegido diputado a la convención nacional, tuvo ocasión de pronunciar aquellas palabras, aclamadas por unanimidad en la asamblea, que aceptó las reformas a la constitución propuestas por Buenos Aires: «La unidad nacional no se discute, se vota y so aclama».

Después, diputado a la convención constituyente de Entre Ríos y presidente del tribunal superior de justicia de la misma provincia, en 1861, fue para ésta un político eficaz.

Cuando el triunfo de Pavón abrió ancha senda para la más vasta y lógica realización del ideal que también abrigaban los hombros de las provincias, el doctor Victorica fue elegido senador nacional, cargo que desempeñó hasta 1870.

Mientras tanto, la guerra del Paraguay estallaba, y el general Mitre, presidente de república, organizaba la campana que debía destruir la tiranía de López.

El general Victorica fue designado jefe del estado mayor del ejército entrerriano que comandaba el general Urquiza, y que se disolvió a causa de las sublevaciones que cundieron en sus filas.

Luego ocurrió el suceso trágico que acabó en San José con la vida del general Urquiza, el hombre para quien Benjamín Victorica guardaba los afectos personales y políticos más hondos.

Después de un tiempo de retiro de las posiciones públicas en que volvió a su antigua disciplina de estudioso, reaparece en la vida pública como vicepresidente del Consejo de Educación, bajo el gobierno del presidente Avellaneda, y corno fiscal de las Cámaras de Apelaciones.

En su actuación judicial se hizo notar desde luego por la ecuanimidad de sus dictámenes y por la inteligente aplicación que hacía de los nuevos códigos. Algunas de sus vistas se publicaron entonces en la *Revista de Legislación y Jurisprudencia* que dirigían los doctores José V. Moreno y Montes de Oca. En 1877 se le eligió por unanimidad vocal de la Academia de Jurisprudencia.

En el gobierno del general Roca, fue llamado al Ministerio de Guerra y Marina, mientras era fiscal y procurador interino de la Corte Suprema.

La ocupación del Río Negro y el alejamiento de la masa formidable de indios que poblaban los territorios del Sur, era tarea secular. La idea de abrir a la futura colonización las vastas regiones incultas del norte y del sur, entusiasmó al general Victorica, quien después de la campa-

ña de los Andes se dedicó empeñosamente a la invasión civilizadora del Chaco, cuyos indios, periódicamente, caían como una maldición sobre las poblaciones santafecinas del norte y llenaban de peligros la colonización iniciada por los suizos de esa región.

El general Roca juzgó tan meritoria la penosísima campaña realizada por el general Victorica en el Chaco., que le envió como regalo su propia banda de general de división en 1885.

Organizaba entretanto el Ministerio de Guerra y el Estado Mayor, administrativamente, suprimió la antigua Comandancia de Armas; fundó el Arsenal de guerra y marina, estableció en tierra la escuela de cabos y sargentos, cambió el régimen do la escuela militar y en marina fundó la escuela de grumetes, de cabos de artillería y contramaestres. Aun trabajó por la implantación de leyes militares de planta y organización del ejército y Código militar. Colocó autoridades nacionales en todos los puertos del Atlántico, después de rescatado el sur a los salvajes, hasta Ushuaia, estableció en la Isla de los Estados el primer faro y puso un buque de la Armada para el servicio del comercio en la comunicación de todos esos lejanos puntos. Además, en la fecundidad de su tarea inagotable. y de acuerdo con los propósitos vastos del general Roca, su Ministerio adquirió los terrenos donde se establecieron el Arsenal y el Hospital Militar.

Interrumpida su labor como ministro de guerra, cuando dejó este cargo, el general Roca le confió otra misión en la que igualmente fue su gestión eficaz: la de ministro plenipotenciario en la República Oriental del Uruguay.

Más tarde actuó otra vez en el poder judicial, después de haber combatido la candidatura del doctor Juárez Celman y de haber actuado durante los sucesos de 1890.

El doctor Luis Sáenz Peña le llamó al Ministerio de Guerra y Marina, pero esta vez su iniciativa se coartó por

las circunstancias que hacían vacilar la presidencia, y abandonó el cargo a poco de aceptarlo.

Hasta 1906 su vida pública transcurrió en cargos elevados, en la. Cámara de Diputados, cuya presidencia desempeñó durante períodos consecutivos; otra vez en la magistratura, y muy señaladamente en el profesorado y en la Academia de la Facultad de Derecho.

Discurso pronunciado por el Contralmirante Juan A. Martin

«La desaparición de este ilustre ciudadano ha provocado en la Armada el mismo hondo pesar que en la Nación toda, porque también a ella le tocó en suerte sentir la intervención eficaz del que fue el general Victorica, en todos los momentos que actuó en ella.

Su época pertenece ya a la historia, data de la primera organización del Ministerio de Marina, que llevó a cabo bajo la administración del doctor Derqui y posteriormente de 1880 a 1885, durante la mayor parte de la primera presidencia del general Roca.

Epocas de creación, para las instituciones armadas, de evolución profunda, a raíz de conmociones internas en las que las sobresalientes cualidades de hombre de gobierno, inteligente, ilustrado, probo, del general Victorica tuvieron oportuna aplicación.

Tranquilamente, sin resistencia, con la naturalidad que caracteriza la acción organizadora de los hombres superiores, creó por primera vez el Estado Mayor de Marina; con exactas nociones de las necesidades de aquel presente, con clara visión del porvenir, trajo al país un ilustrado y modesto hombre de ciencia extranjero, lleno de convicciones, lleno de entusiasmos profesionales, para dirigir nuestra escuela naval y encarrilarla en la senda que ya desde tiempo atrás seguían las instituciones similares de otros países.

Fueron dos ideas trascendentales de gobierno de la Armada llevadas a la práctica bajo su administración, que constituyen casi una revolución en la rutina de la vida en que vivíamos, y que arraigaron vigorosamente en nuestra institución. Semillas sembradas en tierra fértil, dieron su fruto en breve, y de allí arranca la segunda etapa del progreso de la Marina que creó el presidente Sarmiento y que gracias a aquella nueva orientación se encuentra hoy al nivel de las mejores instituciones del país.

El general Victorica, cuyas condiciones superiores le han permitido en casi tres cuartos de siglo de vida activa y fecunda, desarrollar su acción universal en el perfeccionamiento de las instituciones del país, deja a la Armada, entre otras muchas creaciones, esos dos monumentos que perpetuarán su memoria, manteniendo en el espíritu de todos esos sentimientos de respeto, de consideración y de cariño que en pechos nobles nace espontáneo al sentir acciones grandes y desinteresadas.

El Centro Naval, exponento de la intelectualidad de la Armada, lo designó su presidente honorario vitalicio, distinción significativa en una institución parca en demostraciones. En su nombre en nombre de la Armada toda, en nombre de los que pudieron cooperar en su obra, en nombre de los que nacieron a la vida pública por la acción de vuestra creación, vengo, general Victorica, a daros el último adiós, exteriorizando al unísono del país nuestro profundo pesar y nuestro reconocimiento».

INVESTIGACIÓN DE LA COMISIÓN ESPECIAL DEL SENADO

El informe

Vuestra Comisión especial de investigación de la marina, tiene el honor de presentar a V. H. un resumen sintético del resultado de sus trabajos, en la medida que le ha permitido el escaso tiempo de que ha podido disponer. Se anticipa a dejar establecido que este informe no puede satisfacer ampliamente los propósitos que el H. S. tuvo en vista, ni tampoco la expectativa general y singularmente la de la marina, suscitada por la investigación, por cuanto no contiene las fórmulas netas de solución de los diferentes problemas que la reforma naval entraña.

Decretada la investigación en las postrimerías del período legislativo, la Comisión no ha dispuesto del tiempo necesario para entrar en ese orden de trabajos, que abarca todo el campo de la Administración naval, como se verá en el curso de esta exposición, la cual debe circunscribirse a la indicación de tópicos culminantes, en lo posible pun-

tualizados, que presentamos a la consideración del H. S. a manera de conclusiones deducidas del vasto y múltiple material informativo reunido.

Organización de la tarea

La Comisión comenzó por precisar el carácter y los alcances de su mandato, interpretando el concepto de la resolución de V. H. atentas las circunstancias en que la adoptó y las facultades constitucionales de los Cuerpos Legislativos en relación a las que son propias del P. E. para poder fijar el programa de sus estudios. La investigación, por razón de su índole, no pudo implicar un proceso a la Administración naval: fue inspirada por el anhelo de propender a su perfeccionamiento por la acción de las leyes, en cuya virtud debía contraerse al estudio del organismo de la Armada, con el elevado designio de reunir elementos de juicio para proyectar las reformas que la experiencia aconseje.

La razón ocasional que de una manera inmediata motivó la investigación, había quedado virtualmente satisfecha por la sanción del proyecto de ley que suspendió, temporariamente, la prerrogativa del retiro voluntario de los jefes y oficiales que acreditasen 16 años de servicios; pero el H. S. expresó, al mismo tiempo, el deseo de profundizar el análisis de la causa ó causas del abandono que de su carrera hacían numerosos marinos, tanto del Cuerpo general como del de auxiliares, a cuyo propósito constituyó la Comisión especial informante, la cual, en consecuencia, tenía como campo de estudio todo lo que corresponde a la vida de la Escuadra.

El mérito real de nuestra labor consiste en la documentación reunida, que forma un volumen de numerosas páginas cuyo examen se facilita por un extracto prolijo de su contenido, agregado en legajos separados, que ha de servir de fuente de consulta y de puntos de orienta-

ción de toda reforma de la institución naval: a V. H. corresponde asignarle el destino que considere más conveniente.

La Comisión inició sus tareas celebrando laboriosas conferencias con el señor Ministro de Marina, quien a su solicitud, puso a su disposición todos los antecedentes de los retiros pedidos y acordados durante el año de 1912, y un resumen de los de los años precedentes, sin excluir los documentos que por su naturaleza son rigurosamente reservados. En posesión de ese material, llamó a su seno a todos los jefes y oficiales retirados, a quienes invitó a exponer con entera libertad, las causas de su resolución, así como a la emisión de sus ideas sobre el estado actual de la marina, en el orden administrativo y militar. Esas exposiciones, taquigráficamente tomadas, revisadas y firmadas por los declarantes, permiten al H. S. conocer, hasta en sus mínimos detalles ó intimidades, los motivos determinantes de cada uno de los retiros, así como formarse un criterio de conjunto acerca del ambiente de la marina, bajo el cual se produjo ese hecho con todos los caracteres de lo anormal, que constitutuye una situación digna del examen de los poderes públicos.

Los fines de la investigación y la variada índole de las mencionadas declaraciones, indujeron a la Comisión a dar la máxima amplitud a su programa de estudios, ó sea, a explorar todo el pensamiento de la marina. Con ese designio requirió la presencia de los jefes superiores de la armada y de las altas reparticiones administrativas de la misma, a quienes solicitó su opinión técnica sobre los problemas orgánicos de la Escuadra, dando, desde luego, preferencia al origen de los retiros.

Mediante esa exploración, ha podido reunir un caudal precioso de conocimientos que conceptúa de positiva utilidad en la preparación de las leyes y reglamentos que la marina necesita para el perfeccionamiento de su organiza-

ción. La investigación se cierra con dos largas ó interesantes conferencias celebradas con el señor Ministro de Marina sobre un interrogatorio puntualizado que abarca las principales conclusiones que se desprenden de la vasta información recogida.

La documentación reunida

El examen de la exposición de los jefes y oficiales retirados y de los antecedentes administrativos anexos que les conciernen, induce al espíritu observador a la generalización, en busca de los verdaderos orígenes de las decisiones de los mismos, tomadas como síntomas de un estado general. La Comisión, que no inviste funciones de fiscal sumariante y acusador, considera que su cometido le impone una tarea más fundamental y benéfica para la institución naval.

De la documentación suministrada por el Ministerio de Marina, resulta que en muchos casos, los cargos y agravios formulados ante la Comisión por los declarantes, carecen de fundamento legal, y aquellos que tienen asidero en la justicia, en la equidad y en el derecho que cimenta la carrera de las armas, las constancias de la investigación, lógica y armónicamente relacionadas, dejan la convicción de que los gérmenes ó razón de ser de los cargos de esa categoría, emanan más que de la administración misma, de la complexión orgánica de la Escuadra. En el curso de esta exposición ha de ser dilucidado ese tema en armonía con la norma de criterio que la Comisión ha adoptado.

Lo bueno y lo malo que la organización de la Escuadra contiene, así como las prácticas, no reflejan ni la gloria de hombres determinados, ni gravitan sobre responsabilidades singulares, tanto en el pasado como en el presente. El juicio crítico sereno, abarca a todos, porque cada factor eficiente tiene su haber y su deber en la cuenta de los buenos servicios y de los errores, pero es grato al patrio-

tismo poder decir con conciencia, que el progreso de conjunto domina las deficiencias, las fallas y las incorrecciones que quedan por satisfacerse y por repararse, y que el país posee una sólida base militar sobre qué fundamentar el poder naval que necesita para su salvaguardia.

Ley Orgánica

La Ley Orgánica vigente, que pudo tener su razón de ser en la época en que fue proyectada y sancionada, requiere reformas sustanciales, conclusión reconocida por el actual Ministro do Marina, autor del proyecto sometido á la consideración del H. C. ó iniciado por la H. Cámara de Diputados.

El propósito primordial de aquella ley fue vigorizar la acción ministerial, en la cual se concentró la plenitud de la autoriaad dirigente de la administración naval. Cierto es que se pensó en una reglamentación sobre la base del principio de una descentralización relativa, desgraciadamente postergada hasta el presente. Puede afirmarse que todos los resortes de colaboración administrativa, son subalternos y subordinados, y por lo tanto irresponsables dentro del juego del ministerio, en abierta oposición al régimen saludable de la autonomía de los altos servicios técnicos que debieran complementar y robustecer el engranaje del gobierno de la Escuadra.

El material ilustrativo de positivo mérito que la investigación ha podido reunir para fundar un juicio sintético, permite puntualizar ó señalar distintamente las reformas que en el sentir de la Comisión son necesarias y urgentes. La opinión prevalente en el comando de la marina, sostiene y aconseja una descentralización administrativa que, sin quebrantar el principio vital de la unidad y disciplina, utilice eficazmente el concurso de las idoneidades que la Escuadra posee, fortaleciendo así, en vez de debilitar, la autoridad y la acción propia del ministro. El

proyecto mencionado no realiza en la medida deseable, a lo menos, los ideales de la tendencia reformista; pero debe dejarse constancia de que el Ministro del ramo no disiente fundamentalmente con ella, como lo atestigua el archivo de la Comisión.

Constituido el Ministerio de Marina sobre el principio de la descentralización, no solamente la Nación utilizaría valiosos elementos intelectuales experimentados en el proceso de la carrera, que la subordinación absoluta esteriliza en gran parte, sino que la autoridad personal del Ministro, suprimidos los roces que la centralización comporta, que fatalmente deben desgastarla, se desenvolvería más desembarazadamente, y sería más eficiente y más respetada en el concepto de sus subordinados entre todas las jerarquías.

La descentralización que la Comisión auspicia y aconseja, está bosquejada en las conferencias celebradas con el señor Ministro de Marina, y do una manera acaso más precisa en las declaraciones de los almirantes y jefes de reparticiones.

Este informe, atenta su índole, tiene que circunscribirse a indicaciones generales, poro insuficientemente explícitas. El plan consiste en dar una autonomía que entrañe autoridad definitiva y responsabilidades propias a las grandes reparticiones que tengan a su cargo la administración directa del personal, del material y de la economía de la Escuadra, servicios susceptibles de descomponerse en cuatro ó cinco resortes orgánicos. El estado mayor debiera ocupar un nivel muy superior al que hoy ocupa, como consecuencia de la caracterización de sus funciones técnicas, determinadas en armonía con la tendencia universal.

La reunión de aquellos altos funcionarios, de la categoría de las jerarquías más elevadas, constituiría un consejo de almirantazgo, en las medidas de nuestra Escuadra, servicios que actualmente son suplidos por corporaciones accidentales ó comisiones a*d hoc* nombradas por el P. E.

cada vez que necesita consultar el saber y la experiencia de la marina. El *desiderátum* sería montar un mecanismo técnico-administrativo, utilizando en su máximo la capacidad ó caudal de conocimiento de los marinos, a quienes la Nación tiene confiada su seguridad en el mar, de manera que el mecanismo puede funcionar por efecto de la coordinación legal y reglamentaria de todos sus resortes bajo la gravitación do las responsabilidades anexas al ejercicio de la autoridad propia.

Constituido así el gobierno naval, éste actuaría regularmente al abrigo de las veleidades de las opiniones personales ó de los prejuicios de los ciudadanos llamados periódicamente a la suprema dirección administrativa, peligros reales que el legislador debe computar cuando cimenta la defensa militar del país. El supremo anhelo argentino, como el de todas las potencias navales, debiera tender a la organización de la marina, de manera que cualquier ciudadano experimentado en el manejo de los negocios públicos, sea ó no marino profesional, pueda, sin riesgos del buen servicio militar, desempeñar acertadamente la cartera del ramo. En momentos en que la República entra de lleno en la categoría de las potencias navales, por razón del poder material de sus naves de combate y por la idoneidad de su personal dirigente, todo de escuela, es oportuno y patriótico pensar en la fundamentación de la Escuadra bajo el régimen que garantice su vida ordenada en la paz y su eñcacia en la guerra, de suerte que su funcionamiento esté, en todos los momentos, fuera del alcance de las contingencias y contaminaciones de la política interna, y, por lo tanto, do la influencia de los vínculos que ella crea en las esferas del gobierno, bajo el contacto de los partidos.

El retiro de Jefes y Oficiales

El examen singular y de conjunto de las declaraciones de los retirados, corrobora el juicio antes emitido, que

atribuye más que al albedrío de los hombres, a la organización y a las costumbres tradicionales de la marina, el abandono que de su carrera vienen haciendo volutariameute desde 4 a 5 años a esta parte, jefes y oficiales de buenos servicios y útiles, hecho que, en el año 1912, asumió los caracteres de un verdadero desbande. No ha existido una causa única común a todos los retirados; son diversas, de orden personal unas, y las otras de índole esencialmente militar. Las primeras no interesan a los poderes públicos, en mérito de lo cual este informe se contraerá a las segundas.

Predominan en las declaraciones, los agravios fundados en injusticias atribuidas al criterio normal que rige las promociones, bajo cuya impresión los que los formulan se sintieron ofendidos en su amor propio profesional y de hecho desplazados por la postergación que les cerraba fatalmente el camino de su carrera. El escalafón cerrado produce estancamientos cuando se llega a jerarquías superiores, dificultando el ascenso al grado inmediato, no obstante de haberse llenado los extremos de la ley en cuanto a antigüedad y embarque, estancamientos en que las postergaciones y la inseguridad de las promociones actúan como barreras insalvables en el desarrollo de la carrera.

Las clasificaciones por el tribunal de ascensos, fundadas en las fojas de concepto expedidas por los comandos, ambas reservadas, son objeto de duras y airadas protestas de difícil comprobación pero que engendran sospechas y descontentos que descomponen el ambiente de la marina, cualquiera que fuese su mérito. La presencia del ministro del ramo en el tribunal de clasificaciones, del cual es el presidente, induce a los postergados a responsabilizarlo por las injusticias de que se consideran víctimas, que a su juicio entraña el fallo decisivo de su carrera cuyos fundamentos ignora, por la razón de su reserva.

Las asignaciones, del presupuesto, insuficientes para subvenir a las necesidades de un jefe u oficial con familia,

determinan otra de las causas de su resolución, expuestas por algunos retirados.

Invócase también la falta de garantías ó derecho propio de los jefes y oficiales para llenar una de las condiciones legales de opción al grado inmediato, que es el servicio de embarque. La ley exige un período mínimo de embarque, pero para llenar esa exigencia, es necesario que]a superioridad coloque al jefe u oficial en aptitud de satisfacer ese requisito legal. Con tal motivo, algunos agraviados afirman que fueron postergados sin motivo, con beneficio de camaradas de menor antigüedad, preferidos por la superioridad, la cual les facilitó el cumplimiento de la mencionada condición, mediante cuyo privilegio pudieron tomarles la delantera en la carrera ó, por lo menos, en la antigüedad.

La inactividad de la Escuadra aleja al Cuerpo General de la labor instructiva y estimulante del marino, quien siente su espíritu influenciado por los halagos de la vida urbana, con todas sus consecuencias enervantes, entre las cuales descuella el aflojamiento de la severa disciplina inherente a la carrera de las armas. En el material de la investigación constan apreciaciones muy autorizadas al respecto que la Comisión hace propias.

Los puertos militares, el de Bahia Blanca en primer término, carecen de las comodidades de alojamiento para las familias de los jefes y oficiales del cuerpo general, de los auxiliares y de la maestranza. En esa deficiencia radican causas reales de descontento, que se traducen en displicencias inavenibles en el espíritu militar, determinando una tendencia acentuada al fácil abandono del servicio. Basta un detalle para hacer ver el influjo de esa causa. La separación de los individuos del personal de la Escuadra de sus familias, dispersas en diferentes puntos del territorio, les exige, periódicamente, afrontar gastos para visitarlas, que absorben sus sueldos.

Además de la perturbación que las ausencias intro-

ducen en el servicio de a bordo, merece una especial consideración el problema económico creado a los militares aludidos. Así se perfila otro de los motivos concurrentes ai estado de ánimo, bajo el cual el marino encuentra una solución personal en transformarse en pensionado del Estado. en la plenitud de sus energías físicas e intelectuales.

En resumen: los hechos y las observaciones consignados, señalan en conjunto las razones diversas de los retiros, los cuales denuncian una situación de la marina que solamente podrá ser combatida y extirpada por reformas sustanciales.

Pero acaso se preguntará: ¿por qué en el segundo semestre de 1912 se produjo, con los caracteres de una crisis aguda, el desbande de jefes y oficiales del Cuerpo General y auxiliares, que indujo a los poderes colegisladores a dictar precipitadamente una ley especial para contenerlo? La estadística atestigua que. a partir de la promulgación de la Ley Orgánica vigente de la marina, la Escuadra ha venido perdiendo anualmente un porcentaje considerable de su personal, por acto voluntario del mismo. A la Comisión se le ha informado que ese fue precisamente uno de los propósitos de la prerrogativa acordada a los jefes y oficiales, para retirarse con sueldo después de 15 años de servicios efectivos, computando los del curso de la Escuela Naval, fue un procedimiento de depuración. La misma estadística atestigua que por efecto de los retiros voluntarios se ha casi balanceado el guarismo de las fallas con la producción de la Escuela Naval y de las auxiliares. El presupuesto de 1912 refundió los sueldos con las gratificaciones, en cuya virtud los retirados bajo su imperio, gozaban del beneficio de una pensión atrayente. El proyecto de ley de reforma de la Ley Orgánica y el del presupuesto para 1913 restringían la mencionada regalía. Delante de esa perspectiva desfavorable y bajo la influencia del ambiente reinante de la marina, lógicamente se produjo el abandono espontáneo de la carrera por numerosos jefes y oficiales de las dos ca-

tegorías, en el número inusitado que impresionó a los poderes públicos y a la opinión. Este informe debe dejar constancia que si bien muchos de los declarantes han invocado la razón de la conveniencia económica, algunos expresamente han hecho constar que su resolución fue sugerida por fundamentos exclusivamente de orden militar.

El régimen de las promociones

Nada hay más fundamental y de mayor trascendencia en la vida de la milicia que el régimen de las promociones, por cuanto de él dependen los destinos de los hombres que se consagran a la carrera de las armas. La absoluta garantía de justicia en los ascensos alienta esperanzas, robustece estímulos y radica en el honor individual colectivo y espíritu de cuerpo. La proposición contraria es igualmente exacta. La Comisión ha adquirido el convencimiento de que el régimen existente necesita reformas sustanciales. Desde luego, la foja de concepto de hería sor conocida por los interesados, tanto para que sepan el motivo de sus promociones y de sus postergaciones, como para que conociendo el concepto que sus cualidades y sus servicios han merecido de sus superiores, puedan reparar sus deficiencias y sus faltas, por el mejoramiento espontáneo de su conducta. A esa circunstancia debe agregarse que el secreto de las clasificaciones y la reserva absoluta de las deliberaciones superiores subsiguientes, no se armonizan con el principio democrático y con el sentimiento de la altivez militar que deben imperar en todos los actos de la vida pública de los pueblos libres.

La hoja de concepto es la base de criterio del tribunal de clasificaciones de los jefes y oficiales propuestos por la superioridad para los ascensos. La reserva de los fallos de esa corporación, oculta a los candidatos las causas ocasionales de sus postergaciones, quienes se entregan a

tocio género de sospechas y murmuraciones, que aun en la hipótesis de que no tuviesen fundamento, producen todos los efectos perniciosos de las protestas motivadas, funestas para la austeridad y la armonía de la familia naval. Con esta observación de orden general, la Comisión señala una de las grandes causas que cree haber encontrado de la depresión del espíritu militar, que se traducen en el destemplamiento ó desfallecimiento del amor a la carrera, bajo cuyo influjo la tendencia al retiro fácil y económicamente provechoso asumió las proporciones antes recordadas.

La composición del tribunal de clasificaciones ha sido objeto de una crítica general de los técnicos invitados a intervenir en la investigación.

Sus pareceres, con pocas excepciones, que coinciden con los de la Comisión, son contrarios al sistema vigente; los vocales del tribunal son nombrados por el ministro del ramo, dos de los cuales corresponden a la categoría de los funcionarios permanentes de su dependencia, y los otros dos son jefes de alta jerarquía designados por él, asumiendo la presidencia de la corporación. La Comisión no vacila en aconsejar otros procedimientos para constituir dicho tribunal, del cual, en caso alguno, debería formar parte el ministro, tanto porque conviene a la marina alejar su personalidad de los roces que comportan tan delicada función, cuanto porque es el ministro mismo quien asesora al Jefe del Estado en las resoluciones definitivas aconsejadas por el tribunal de clasificaciones. La dualidad de las funciones ministeriales no se aviene con el principio de la justicia administrativa; y como es constitucionalmente imposible despojar al ministro de su atributo de colaborador del Presidente, lógicamente la ley debe alejarlo de toda participación en la clasificación de los jefes y oficiales, preparatoria de sus promociones.

Bajo el sistema actual, y como consecuencia humana de las consideraciones expuestas, todas las responsabilida-

des del tribunal de clasificaciones y de los decretos mismos de ascensos, gravitan sobre la persona del ministro, con una trascendencia funesta en muchos casos para el espíritu de la marina. Justas ó injustas las promociones y las postergaciones, los favorecidos y los perjudicados agradecen ó recriminan al ministro por la resolución.

La ley debe tender a impersonalizar esa justicia delicadísima, en algunos momentos escabrosa, y es suprema la conveniencia permanente de la marina de colocar a su jefe inmediato en un plano superior a aquel en que se debaten los merecimientos individuales de los subalternos, a los efectos de la determinación de su suerte.

El tribunal de clasificaciones debiera ser, por su origen y por su función, independiente de la influencia del Ministerio. Pudiera ser constituido ó por almirantes que por razón do sus funciones vivan más en contacto con la Escuadra, ó por el consejo de almirantazgo de que se habla en otra parte de este informe. La Comisión opta por la última, por ser, si fuese instituida, una corporación orgánica de carácter permanente.

El tribunal de clasificaciones, cualquiera que fuese el criterio que se prefiriese para hacer la organización, debería investir las más amplias facultades de investigación do todos los antecedentes que necesitase para formular fallos do conciencia. La Comisión no encuentra motivo fundado para que el tribunal no juzgue, por sí mismo, la justicia de la foja de concepto de los jefes y oficiales, siempre que llegasen hasta él, por conductos respetables, motivos de duda acerca de la verdad de los testimonios de conducta en ella consignados. De esa manera, jamás llegaría el caso de que individuo alguno del Cuerpo general ó de los auxiliares, pueda tener ni pretexto para dudar de la corrección de sus clasificaciones, y desaparecerían las sombras que tradicionalmente envuelven en nuestro país, las resoluciones sobre ascensos, sombras que ocasionaron, ocasionan y ocasionarán hondos daños morales

a la Escuadra, mientras influya ó pueda influir en sus actos de gobierno Un criterio individualista. Desaparecerían, asimismo, las zozobras y dudas que se apoderan del Cuerpo de la marina cada vez que se anuncia una promoción general. Los ascendidos recogerían el aplauso confortante de la familia naval y los postergados se colocarían en condiciones de decidir conscientemente sobre su porvenir.

Tanta importancia entraña el asunto, que a juicio de la Comisión, bastaría una solución acertada del problema, para que la Escuadra se mantuviera templada en el espíritu que debe caracterizarla, con alma sana y robusta y en aptitud de cumplir su misión sagrada.

El embarque

La rotación del embarque de los jefes y oficiales constituye una preocupación perenne de la marina, tanto por la importancia que tiene en la carrera, como porque depende exclusivamente de la voluntad del ministerio. Como antes se ha anotado, los ascensos en cada grado requieren una serie de condiciones, entre las cuales figura un mínimo de embarque, condición que solamente puede ser satisfecha por un acto de la espontaneidad superior. En este punto coinciden el juicio de la Comisión con el de la mayor parte de los jefes de elevada jerarquía consultados por la investigación; ó sea, que en alguna forma debe reconocerse a los subalternos el derecho al embarque legal mínimo dentro del término de la antigüedad necesaria para la promoción, de suerte que puedan ejercitarlo con eficacia. Una previsión de esa índole concurriría benéficamente a la supresión de una causa permanente de protestas indisciplinarías, con base de justicia, suscitadas por las preferencias y por las postergaciones incriminadas a la superioridad. La rotación sistemática del embarque, por otra parte, está en la esencia de la ley vigente desde que lo exige para la

opción a las jerarquías sucesivas: lo que falta, pues, es erigirlo a la categoría de derecho del marino. La reforma debería establecer un régimen que facilite la evolución normal de la carrera, de tal manera que jefes y oficiales tengan la convicción de que si sus aptitudes probadas en el servicio acreditan sus cualidades para llegar a la cima de sus aspiraciones, las leyes *y* la administración les garantizan un camino despejado: y viceversa, si por razones de salud ó de otras de orden intelectual y moral tuviesen cerrado ese camino, las mismas leyes y la misma severa administración les indicarían el momento de renunciar a la milicia, siempre que por acto administrativo no fuesen retirados, con la pensión correspondiente.

El resorte legal del retiro administrativo u obligatorio, conservador do la disciplina e idoneidad del Cuerpo general y de los auxiliares, solamente es justo y conveniente cuando el Estado garantiza al marino un respeto indiscutido e indiscutible a su derecho a acreditar en el servicio la competencia y las virtudes inherentes a la carrera de las armas. El principio fundamental de la marina de guerra a este respecto, es que las jerarquías superiores e inferiores están reservadas a la capacidad de los hombres para alcanzar al honor de que la Nación les confíe el comando de su defensa en el mar, ante cuyo supremo interés deben desaparecer en absoluto las susceptibilidades, las preferencias y las prevenciones de orden personal.

La Comisión no se siente suficientemente preparada para formular un juicio concreto sobre el mejor criterio técnico para establecer el régimen de los ascensos y se limita a recomendar el material de la investigación que ofrece valiosos elementos de juicio para tan fundamental reforma. Se inclina, sin embargo, en principio, a la elección en las jerarquías superiores y a la antigüedad en las inferiores. La opinión do los marinos consultados está dividida en esa cuestión: acaso se encontraría en un sistema mixto la mejor solución.

El retiro voluntario

La experiencia ha demostrado que el retiro voluntario autorizado por la Ley Orgánica vigente, carece de fundamento en la justicia y en las conveniencias de la Escuadra y que conspira contra el espíritu militar del marino. Si su adopción respondió a un propósito de circunstancias para facilitar la depuración del Cuerpo general y auxiliares; ese motivo ha desaparecido y aunque así no fuese, los resultados deponen con sobrada elocuencia en su contra. La familia naval le debe la pérdida de muchos miembros de probado mérito, además de las lesiones morales que ha sufrido procedentes de ese germen. El retiro voluntario, en todo caso, que es una solución para los marinos de hecho inhibidos para proseguir su carrera, no debería ser consentido sino después de 25 ó 30 años de servicios efectivos: es la medida de tiempo indicada por los jefes superiores oonsultados por la Comisión.

Inmovilidad de la Escuadra

Conspiran evidentemente contra el temple en que debe ser mantenido el espíritu del marino, la relativa inmovilidad de la Escuadra. A ese respecto, la Comisión ha adquirido el profundo convencimiento de que los recursos pecuniarios que el Estado invierte en la instrucción experimental de su ilota de guerra son insuficientes y que en cualquier medida en que los aumentase para hacerla trabajar en el mar el máximo posible de tiempo, serían compensados por el robustecimiento de la defensa nacional y por la radicación de la disciplina del personal en todas las jerarquías, suscitando en su espíritu el fecundo sentimiento de la gloria y del amor a la carrera. El alma de la marina argentina se deprime, con peligro de relajarse

en la inactividad y bajo la influencia de las seducciones de la vida urbana.

La Comisión se permite recomendar de una manera especial ese problema a la consideración del H. S., problema independiente de toda organización militar, por ser esencialmente financiera, cuya solución corresponde al presupuesto.

La residencia de jefes y oficiales

Ubicado el primer puerto militar, lo mismo que lo serán los que en el futuro se construyan para la Escuadra de línea, a largas distancias de la capital y a mayores aun de las provincias, la residencia permanente de jefes y oficiales en servicio en ellos, ocasiona penosas dificultades de hogar y de familia que el Estado debe contemplar. La Comisión hace propias las observaciones que a ese respecto han formulado muchos de los retirados y almirantes. Es un problema grave de premiosa solución. El Poder Ejecutivo y el H. C. se han apercibido de él, destinando una suma anual en los presupuestos para construir casas para la residencia de jefes y oficiales y maestranza, pero en cantidad insuficiente. El señor Ministro de Marina participa de la misma opinión. En vísperas de la incorporación a la Escuadra de las dos grandes unidades en construcción en los Estados Unidos, la mencionada provisión asume los caracteres de las necesidades intransferibles, en cuya virtud este informe debe, en esta parte, dirigirse en forma especial a la comisión parlamentaria que tiene a su cargo el dictamen de proyecto del presupuesto.

Los cuerpos auxiliares

La Comisión ha dedicado una especial atención a los cuerpos auxiliares, estudiándolos en su organización, en su

funcionamiento y en su rango. Excusado es recordar el papel prominente que en las escuadras modernas desempeñan los técnicos mecánicos y electricistas, de cuya pericia y de cuyo celo depende positivamente la eficacia de una nave de combate.

La investigación ha podido comprobar con patriótica satisfacción que la Escuadra posee elementos de valía en estas ramas, por su preparación y por su cultura y sin vacilar, la Comisión afirma que las previsiones legislativas y administrativas no lian seguido un movimiento paralelo con los progresos de la instrucción de esa categoría de funcionarios navales.

Desde luego, se conserva la tradicional inferioridad jerárquica, procedente de la época en que nuestra ilota carecía de mecánicos y de electricistas de un nivel mental y social proporcionado con sus funciones. En la actualidad ha desaparecido, felizmente, la razón de la enorme desigualdad y ha llegado la oportunidad de equiparar el rango de los individuos del Cuerpo general y de los auxiliares, dentro del criterio prevalente en las escuadras de las grandes potencias navales. Sería do un efecto saludable inmediato el enaltecimiento de la carrera de esos hombres de mar en armonía con los principios expuestos. La mejora que aconsejamos tendría la doble virtud de conservar el personal existente y de dar alicientes a la profesión por estímulos alentadores, asegurando a la Escuadra una provisión permanente y en número suficiente de mecánicos y electricistas argentinos.

Las comisiones legislativas que estudian la reforma de la Ley Orgánica encontrarán en el archivo de investigación el juicio ilustrado de nuestra marina sobre ese tópico.

Bajo el régimen vigente, los cuerpos auxiliares no tan sólo se sienten deprimidos por la subordinación de su rango, independientemente de su graduación militar, sino que no los anima el incentivo que suscita la perspectiva de alcanzar las más altas jerarquías del escalafón. Los individuos que

los constituyen tienen como límite legal de su carrera el grado de capitán de navio, de suerte que es ésta la finalidad de sus aspiraciones. La primera consecuencia de que ella deriva es una natural inclinación a abandonar el servicio, tan luego como se llega a la edad del retiro, para buscar en las actividades privadas una nueva aplicación de sus conocimientos profesionales y de sus energías vivas, con positivas ventajas pecuniarias; la industria particular es fuerte competidora del Estado en el aprovechamiento en esa categoría de peritos. Consecuencia lógica de ese estado de cosas, es que la Escuadra está fatalmente condenada a perder los mecánicos y electricistas más experimentados en la plenitud de su potencialidad, precisamente en que sus servicios son más eficaces.

Las precedentes observaciones explican en general numerosos casos particulares de retiros deplorables de miembros útiles de los cuerpos auxiliares.

La reforma en esta materia deberá ser fundamental, consistente en la elevación del rango del mencionado personal, en lo militar, por las expansiones de campo de sus aspiraciones y en las compensaciones. Atento las consideraciones consignadas, la Comisión se inclina a aconsejar que se le de acceso al almirantazgo, con un puesto a lo menos en esta jerarquía, a imitación de países de larga experiencia naval. Pero si se creyese que esa reforma es prematura, por lo menos debiera hacerse efectivo el ascenso a los efectos del sueldo. Esto es, que un mecánico, capitán de navio, una vez que estuviese en condiciones de ascender a contraalmirante de acuerdo con la legislación que rige al cuerpo general, continúe en el mismo grado, pero con el el sueldo de contraalmirante.

Con esos estímulos, el Estado habría puesto en acción sus medios más eficaces, para asegurar a sus naves de guerra el servicio de técnicos capaces, al propio tiempo que fomentaría la máxima cultura en todo el personal de los cuerpos auxiliares.

Los sueldos

La Comisión acepta y hace suyas las conclusiones uniformes a que llegan los pareceres que ha recogido de los marinos de todas las jerarquías, en lo que se refiere a los sueldos del presupuesto, desde almirantes a alféreces e individuos de la maestranza ligados por contrato: las retribuciones son evidentemente exiguas.

Los presupuestos de marina, a pesar de las mejoras graduales acordadas, no han seguido el desenvolvimiento de la vida económica y social de la República, la cual ha sufrido transformaciones sustanciales, que cada individuo y sus familias sienten acaso como una tortura, en muchos momentos?, en el costo de los consumos. Todo ha encarecido en proporción de los rendimientos de las industrias, de la valorización de las cosas, de las expansiones del comercio y consiguientemente de los salarios. Entretanto, los sueldos de la Escuadra han permanecido casi estacionarios, de cuyas circunstancias resulta que los hogares de los marinos están condenados a sufrir penurias sin término.

Si la observación se detiene en los servicios de a bordo superiores a la competencia de los conscriptos, elementos vitales de las naves de combate, el espíritu se siente alarmado, porque carecen de la radicación necesaria, por falta de alicientes, para que los comandos superiores puedan responder en cualquier momento de la eficacia de la fiota. Es un problema de un rango no inferior a los señalados anteriormente, relativos al Cuerpo general y auxiliares, por cuanto la competencia de las industrias privadas es, en esos casos, más desventajosa para el Estado, en razón de las compensaciones y de la categoría de los profesionales sobre quienes ejercen.

Comenzando por las más altas jerarquías del escalafón, se ve que las asignaciones a los almirantes, inferiores a muy numerosos empleados de la lista civil, son insuficientes no tan sólo para hacer frente a los gastos de re-

presentación condigna con su ramo, sino para sostener decorosamente sus familias en el nivel social que le corresponde con legítimo título.

Trasladando esa observación por su orden a cada una de las jerarquías del escalafón, sin excluir ninguna, sin esfuerzo se descubre más que la equidad, la justicia positiva y aun la necesidad, por razones militares, de levantar las asignaciones del presupuesto en la medida de las exigencias a que responde.

De paso, y por vía de digresión pertinente, dejamos constancia de una observación que conceptuamos atinada, recogida por la investigación, concerniente a la escala de los sueldos; consiste en no levantarlos, sino en proporciones suficientes para subvenir a la subsistencia para los oficiales de graduaciones inferiores, por no convenir a los verdaderos intereses de la carrera y de la marina, facilitar ó estimular el matrimonio de los jóvenes que ensayan sus fuerzas y sus aptitudes en las primeras etapas de la jornada.

La investigación ha reunido buenos elementos ilustrativos para fijar el criterio reformista: de una manera especial, este informe recomienda un proyecto de régimen de sueldos que reposa sobre un principio unitario y que garantiza no solamente la estabilidad de las asignaciones sino también una distribución proporcionada y equitativa de los fondos del presupuesto. Pero mientras los poderes públicos resuelvan sancionar una ley de sueldos militares, la comisión propone los aumentos que propicia bajo la forana concreta de la planilla que a continuación se consigna.

ESCALA DE SUELDOS DEL PERSONAL DE OFICIALES DE LA ARMADA

Cuerpo General	Sueldo proyectado $ m/n
Almirante	2.400
Vicealmirante	2.100
Contraalmirante	1.800
Capitán de Navio	1.300
Capitán de Fragata	1.000
Teniente de Navio	750
Teniente de Fragata	500
Alférez de Navio	400
Alférez de Fragata	350
Guardiamarina	300

CUERPOS AUXILIARES

INGENIEROS NAVALES — MAQUINISTAS—ELECTRICISTAS—CONTADORES

	$ m/n
Inspectores	1.300
Subinspectores	1.000
Principales	750
De 1.ª	500
De 2.ª	400
De 3.ª	350
Auxiliares	300

SANIDAD

	$ m/n
Cirujano mayor	1.800
Cirujano inspector	1.300
Cirujano subinspector	1.000
Cirujano principal	900
Cirujano de 1.ª	800
Farmacéutico de 1.ª	400
Fármacéutico de 2.ª	350
Idóneo	300

El criterio que ha guiado la escala de sueldos que se propone, tiene por base los sueldos que gozan los magistrados de la Justicia Nacional en su mas elevada jerarquía: criterio que aplicó el Congreso cuando se instituyó la jerarquía de almirante.

Así, pues, el sueldo de almirante es igual al de un miembro de la Corte Suprema, el de vicealmirante igual al de un juez de instrucción de la capital ó juez federal.

Los sueldos que siguen de inferior jerarquía son arreglados a una escala que se considera equitativa con relación a los almirantes.

Los sueldos de los cuerpos auxiliares se han reglado iguales a los de los oficiales de guerra, porque no se encuentra razón para que los tengan distintos en igualdad de grado.

En cuanto al cuerpo médico, se establece alguna diferencia en su favor en los tres grados de subinspector a cirujano de 1.ª, porque los médicos necesitan—por su carrera mayor aliciente para ingresar en la Armada.

El sueldo debe ser total sin gratificación, porque en la actividad se disfruta de la suma total de gratificación y sueldo y no se explica esta diferencia, sino para cometer irregularidades que son muy comunes.

La convicción de la importancia que en la vida de la marina inviste esa materia, explica la concreción de nuestro pensamiento y la acentuación singular que damos a esa reforma.

Creación de un Montepío

La elevación de los sueldos aconsejada debe ser correlativa con la creación de un Montepío, cuya organización será fácil una vez que la idea fuese aceptada. Huelga recomendar la trascendencia de esa institución financiera y de previsión, como seguro del marino y como un alivio de las cargas del Estado, las cuales crecerán lógicamente

a medida que el incesante desarrollo de la República demande mayor energía combatiente en su defensa marítima. Con un aporte proporcionado y bien calculado del tesoro, que pudiera consistir en fondos públicos, y aprovechando la oportunidad del aumento de los sueldos, sin el cual sería injusto cualquier descuento, el Montepío nacería prestigiado por el auspicio de la familia naval y con la solidez que debe tener una caja de esa naturaleza.

El servicio obligatorio

La conscripción ha dotado con una fuerza inapreciable a la marina; pero por razón del término de su duración, introduce en las fatigas ordinarias de a bordo un factor de perturbación, que es necesario aminorar en sus efectos, en cuanto sea posible.

Los conscriptos carecen, en efecto, casi en su totalidad, de toda noción de la vida do mar; no pocos de ellos además, son analfabetos. Procedentes de todos los puntos del país mediterráneo, requieren una instrucción preliminar antes de poder prestar servicios militares. No menos de seis meses abarca el período de esa preparación ó noviciado y puede decirse que solamente en el segundo año adquieren los conocimientos y la pericia indispensables en las faenas navales que les incumben.

Ahora bien: en el año de preparación, los jefes, oficiales y mecánicos, deben constituirse en instructores a manera de maestros de escuela, trabajo fatigoso que les absorbe gran parte de tiempo que con verdadero provecho emplearían en sus estudios profesionales. En el servicio de máquinas, la impericia de los conscriptos es considerablemente gravosa, conclusión que resulta clara y probada de la exposición de los mecánicos, cuyas responsabilidades intensifica el foguista recluta, doblemente cuando el personal es insuficiente por su número. Tan grave es esa perturbación que, es invocada como una de las causales del reti-

ro voluntario de muchos jefes y oficiales y maquinistas, quienes, sobre todo, deben multiplicar su trabajo personal para ponerse a cubierto de las consecuencias que personalmente les atañen de la impericia de los reclutas colocados bajo sus órdenes.

La Comisión acepta la idea emitida por algunos jefes de destinar algunos barcos de la Escuadra para escuela de reclutas, de tal suerte, que sean embarcados en la escuadra de combate en condiciones de prestar servicios útiles.

El material naval

Esto informe se ha contraído hasta aquí a señalar determinados puntos cardinales concernientes al régimen de la Escuadra y a la posición de su personal. Incompleto sería sino se le incorporasen algunas reflexiones sobre el material naval.

Sobre esa materia el H. S. hizo un pronunciamiento de opinión en sus sesiones ordinarias del año precedente, votando una moción propiciatoria de la adquisición del tercer dreadnought previsto por la ley de armamentos. Piensa la Comisión que debe insistirse en ese propósito, después de haber pulsado el juicio de nuestros hombres de guerra en esa arma, que encarna la más alta capacidad técnica del país, en lo que se refiere a la defensa de la República.

La insuficiencia evidente del material de que se dispone; incluyendo el contratado, ejerce influjo positivo en el espíritu del Cuerpo general de la marina en todas sus jerarquías, no precisamente restando energías para el sacrificio de la vida en resguardo de la enseña patria, sino causando la impresión de que los poderes del Estado no asignan la importancia que entraña a la acción de la Escuadra en el problema perpetuo de la seguridad nacional.

Como ejemplo probatorio é ilustrativo a la vez del

poder de ese influjo, la Comisión evoca el recuerdo del poderoso estímulo que en el comando, en la oficialidad, en la maestranza y en la opinión, desarrolló la adquisición de los cuatro cruceros acorazados que la Nación posee, en donde radica el origen de nuestra escuadra moderna: fue ese el período de más intensa vida y de más hondo progreso de la Administración naval del país. Los hombres de mar se sienten más fuertes y más enaltecidos por las previsiones nacionales en esa rama del Gobierno.

No es discutible que las instituciones navales bien dotadas con material de combate, acaso por efecto de la enorme responsabilidad del depósito, se disciplinan bajo el doble sentimiento de un orgullo legítimo y de la conciencia de su capacidad para satisfacer su misión de patriotismo.

La marina argentina posee ilustración bastante para hacer el parangón exacto de su potenciabilidad con cualesquiera otras, y reconociéndose inferior por razón de su material; lógico es que su espíritu se resienta en las horas serenas de la paz, sin que las depresiones morales consiguientes puedan trascender jamás en las horas de la prueba; pero no debe olvidarse que las defensas militares se constituyen y se reclutan en la paz, muy especialmente las de mar, en razón de su carácter especialmente científico.

La República Argentina posee glorias navales que remontan a su epopeya y a las épocas subsiguientes anteriores a su organización constitucional; pero propiamente su Escuadra actual no remonta a tradiciones lejanas. En ese concepto pudiera acaso decirse, que la marina de guerra de la Nación tiene su génesis en la Escuela Naval. Nuestra Escuadra, pues, es joven: se ha formado y constituido con la visión de su rango prominente en Sud América, por la juventud egresada de ése instituto, que ha producido la primera generación de almirantes que la dirigen. Su legislación y sus prácticas no han adquirido aún

la unidad y el orden característicos de los grandes modelos. Los progresos que ostenta son la suma de iniciativas y de esfuerzos fragmentarios, que a cada paso denuncian la ausencia de un pensamiento inicial orgánico. Pero el país debe sentirse satisfecho y confiado, porque tiene a su disposición elementos propios preparados para cimentar su seguridad, obra patriótica que corresponde a la cohesión que los poderes públicos deben imprimirles.

La Comisión se abstiene de la insinuación de toda crítica acusadora ó deprimente de la sucesiva y en muchos puntos incoherente a la actuación naval dirigente, indica fallas y vacíos con la aspiración de perfeccionamiento. Y si hubiera de pronunciarse netamente al respecto sería para tributar un elogio a todos los obreros, por cuanto difícilmente ha de señalarse en el cuadro de los múltiples e incipientes progresos de la República, ninguno que descuelle sobre el nivel que la marina ocupa.

La República Argentina no es ingénitamente una Nación marítima, porque sus costas oceánicas están casi desiertas; pero debe ser una potencia naval de primer rango en Sud América, por razón de su posición geográfica y de las responsabilidades que comporta la civilización condensada dentro de su territorio.

Ese programa presenta dificultades emanadas de la distribución de la población en su mayor parte mediterránea; pero ellas no son insuperables, porque están dentro de los medios eficientes de una administración orgánica previsora y debidamente dotada con los recursos adecuados.

Hemos deducido anteriormente del desenvolvimiento progresivo, que nuestra marina de guerra adolece de deficiencias concernientes a su personal; la observación resultaría trunca si no se dejase franca y expresa constancia de que la Nación, gobierno y pueblo, no han prestado a esa institución militar la atención permanente que merece y que necesita. Los presupuestos ordinarios dan testimonio de la exactitud del aserto; no aludimos en este momento

a las compensaciones; nos referimos a las provisiones sistemáticas de fondos para el aumento sucesivo y constante del material de combate en mira de los progresos de la arquitectura naval y también a la previsión del desgaste que sufre una escuadra en eficaz instrucción, que reclama reposiciones continuadas, especialmente en la artillería. Cierto es que cuando ha sido necesario y ocasionalmente la Nación no ha excusado sacrificios de dinero; pero la experiencia aconseja la formación de un tesoro naval propio, constituida por asignaciones navales sistemáticas del presupuesto.

No es fuera de propósito dejar constancia en este informe de que el presupuesto naval de la República Argentina es uno de los más bajos del mundo, parangonado con los de países de la misma capacidad del nuestro y aun de otros inferiores en población y en recursos. Entre tanto, no sería difícil la demostración de que nuestro presupuesto-debiera ser el más alto, por la doblo razón geográfica, económica y política, insinuada en diferentes pasajes de este informe. El día en que los poderes públicos de la Nación se resuelvan a constituir su poder marítimo sólidamente, deberán resolverse también a pedir al tesoro federal, sin reservas, los recursos necesarios a esos altos propósitos de previsión y de patriotismo. No basta comprar barcos ó instruir jóvenes en las escuelas para tener realmente una escuadra, porque el manejo de una nave moderna de combate, en todos sus resortes, requiere conocimientos en todo su personal que no se adquieren sino por la práctica de la navegación y su poderosa artillería es eficaz a condición de que esté a su servicio una pericia profesional, superior e inferior, adquirida en la ruda experimentación. El criterio de la economía en los proyectiles y en los cañones responde a un equivocado concepto, porque el dinero restado al adiestramiento de los artilleros esteriliza, en parte al menos, los grandes desembolsos hechos en la adquisición de los barcos y en el mantenimiento diario de su tripulación.

La escuadra argentina debidamente constituida y provista, puede ser cara ante el criterio burocrático; pero contemplada a la luz de la razón de Estado, será barata siempre, por mucho que en ella se gastase, bajo un plan ordenado, racional y previsor. Nada hay más oneroso para las naciones, que su inseguridad en la paz y su insuficiencia en la guerra.

Puertos militares

Cabe en esta parte final del informe, la indicación de uno de los tópicos sometidos por la Comisión al juicio de los almirantes. La dotación de puertos militares, ubicados y provistos bajo un programa táctico, que a la vez que afiance la seguridad de la Escuadra, facilite el desenvolvimiento de su energía máxima, cuando su acción fuese requerida. Nada novedoso puede agregar la Comisión sobre ese problema que desde hace años preocupa a los poderes del Estado; pero lo es satisfactorio concurrir a su solución definitiva con la opinión de los almirantes, especialmente consultados, quienes piensan uniformemente, que Mar del Plata es el punto de la costa marítima indicado por la estrategia, para puerto militar de primer rango ó a lo menos para un fuerte apostadero naval. La emisión de la idea es oportuna, por cuanto en ese paraje la Nación está construyendo un puerto comercial, y, por lo tanto, sería esta la ocasión de preparar el proyecto que le asigne el doble aprovechamiento.

Misión de la marina

El espíritu se orienta con rara espontaneidad, en las ideas que deben presidir y consolidar la organización más perfecta, de la marina, cuando se piensa en la misión de ésta, en la vida siempre incierta de los Estados.

En la defensa y en la guerra terrestres, el país entero

está en la acción, dueño de todos sus recursos; en la mala fortuna sus contrastes son parciales, en cuanto los más desastrosos aniquilamientos dejan gérmenes de vida. Entretanto, en la guerra marítima la Escuadra inviste la representación íntegra de la Nación, contemplada en su territorio y en su bandera, privada de todo auxilio que no proceda de su propia potencialidad. Sus desastres son absolutos, pues las naves, ó son sepultadas en los fondos de los mares, ó son presas del vencedor. Esas consideraciones de carácter supremo deciden a todos los Estados a reconocer una especie de privilegio inconfundible a las fuerzas navales, concentrando todo su pensamiento, todo su saber,' todo su patriotismo y la plenitud de sus recursos pecuniarios en su amplia dotación, a fin de que pueda, en las horas previstas por su creación, desempeñar, con eficacia y con gloria, su solemne mandato de representar a su patria en las soledades del Océano.

La comisión cierra su informe recomendando, si le fuese permitido, que cuantas veces el H. C. y el P. E. deliberen sobre los destinos de la marina de guerra de la República, lleven a su espíritu la convicción profunda de que el Estado le reconoce su personería, y que es su voluntad velar por su fuerza, por su honor, por el decoro de sus servidores y por la suerte de sus familias.

INFLUENCIA DEL VIENTO EN LA AMPLITUD DE MAREA

Informe de la Comisión Hidrográfica del Río de la Plata

MONTEVIDEO—PUNTA PIEDRAS—CUIRASSIER—COLONIA

Influencia del viento en la amplitud de marea

Siendo en el Río de la Plata mayor la amplitud de la onda meteorológica que la de la astronómica, con el mismo fundamento que en la deducción de esta última, puede aceptarse el criterio que en el promedio de un gran número de observaciones de alturas de marea correspondientes a la misma dirección y fuerza del viento quedará eliminada la acción astronómica y otras causas accidentales que pueden producir perturbaciones. De acuerdo con esto so han agrupado las alturas de mareas observadas para cada dirección del viento y en grupos de velocidades de 0 a 10 km. por hora, 10 a 20 km. etc., admitiendo que cada grupo corresponde a la velocidad media,. 5 k., 15 k., etc., respectivamente.

Los resultados de las observaciones hechas con velocidades comprendidas entre 0 y 10 k. son muy variables y como manifiestan muy poca influencia del viento en la marea no se ha tenido en cuenta.

Montevideo

El cuadro siguiente son las lecturas en centímetros, promedio del mareógrafo de Montevideo según las observaciones horarias de 1909 clasificadas como anteriormente se di jo:

Medias del mareógrafo

	15 km.	25	35	45	55	65	75	85	90	95
N	83	61	54	59	53					
NE	76	65	53							
E	78	72	81	74						
SE	94	96	108	114	129	166	166			
S	103	110	131	148	162	177	187	209	230	
SW	98	139	148	170	172					
W	95	98	112	126						
NW	77	74	54	50						
Media	88	89	92	92	90	90	90	90	90	

Sacando las diferencias respecto a las medias respectivas se obtiene el efecto do cada viento según su fuerza.

Efecto del viento

	15	25	35	45	55	65	75	85	95
N	— 5	—28	—38	—33	—47				
NE	—12	—24	—39						
E	—10	—17	—11	—18					
SE	6	7	16	22	39	76	76		
S	15	21	39	56	72	87	97	119	140
SW	10	50	56	78	82				
W	7	9	20	34					
NW	—11	—15	—38	—42					
Media observada	9	21	32	40	55	81	86		
Media calculada	—11	23	35	47	59	71	83	95	107

Las medias observadas es el promedio de cada columna sin tener en cuenta el signo negativo, es decir significa en valor absoluto el efecto del viento según su velocidad y puede representarse en función de ella misma por la siguiente ecuación de línea recta (1.2 V — 7), siendo V la velocidad en kilómetros por hora. Las medias calculadas son deducidas con esta fórmula.

Para pasar de este efecto medio al valor correspondiente para cada dirección del viento es necesario afectarlo de un coeficiente particular para cada caso: los coeficientes hallados son:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
—0.9	—1.0	—0.4	0.5	1.2	1.5	0.6	—1.0

Con éstos se ha calculado el cuadro siguiente:

	15	25	35	45	55	65	75	85	95
N	— 9	—20	—31	—42	—53				
NE	—11	—23	—35						
E	— 4	— 9	—14	—18					
SE	5	11	18	23	30	38	42		
S	13	27	42	56	71	85	101	114	128
SW	16	35	52	71	88				
W	7	14	21	28					
NW	—11	—23	—35	—47					

La aproximación del procedimiento puede juzgarse por el siguiente cuadro que da la diferencia entre los valores calculados y observados :

Calculado-observado

	15	25	35	45	55	65	75	85	95
N	— 4	8	7	9	— 6				
NE	1	1	4						
E	6	8	— 3	0					
SE	— 1	4	2	1	— 9	—38	—34		
S	— 2	— 6	3	0	— 1	— 2	4	— 5	—12
SW	6	—15	— 4	— 7	6				
W	0	5	1	— 6					
NW	0	— 8	— 3	— 5					

Las diferencias grandes no son posibles ni hay que eliminarlas pues debiendo ser el fenómeno una función simple debe admitirse que las diferencias grandes son anomalías que se eliminan en la expresión general del mismo y que el número reducido de observaciones no fue suficiente para eliminarla en el promedio.

Siguiendo el siguiente procedimiento que en el fondo es el mismo que el anterior, se ha hallado la expresión goniométrica de la variación del efecto del viento para cada velocidad teniendo en cuenta su dirección llegándose al siguiente resultado :

Para 15	k.= 15	cos (ϕ — 200°)
» 25	» = 32	» (ϕ — 206°)
» 35	» = 48	» (ϕ — 198°)
» 45	» = 65	» (ϕ — 204°)
» 55	» = 82	» (ϕ — 201°)

Como definitiva se ha tomado la expresión:

$$\Delta\varphi = (1.6V - 8) \cos (\phi - 202°)$$

siendo $\Delta\varphi$ el efecto en centímetros y ϕ la dirección del viento contada del N al E.

Con ella se ha calculado el cuadro que sigue y en el subsiguiente se han puesto las diferencias entre los valores así calculados y los observados.

Efecto calculado

	15	25	35	45	55	65	75	85	95
N	—15	—30	—45	—59	—74				
NE	—15	—30	—45						
E	— 6	—12	—18	—24					
SE	6	12	18	25	31	37	44		
S	15	30	45	59	74	89	104	118	133
SW	15	30	45	59	73				
W	6	12	18	24					
NW	— 6	—12	—18	—25					

Calculado-observado

	15	25	35	45	55	65	75	85	95
N	—10	— 2	— 7	—26	—27				
NE	— 3	— 6	— 6						
E	4	5	— 7	— 6					
SE	0	5	2	3	— 8	—39	—32		
S	0	9	6	6	2	2	7	— 1	— 7
SW	5	—20	—11	—19	— 9				
W	— 1	3	— 2	—10					
NW	5	3	20	17					

Las variaciones están mostradas en forma gráfica al tratar la comparación de la influencia del viento en distintas estaciones mareográficas.

Punta Piedras

Se han catalogado las observaciones de máxima y mínima según fuerza y dirección del viento hechas en los años 1902-03. El procedimiento empleado es en todo igual al anterior y el siguiente cuadro muestra las lecturas promedio del mareógrafo.

Medias del mareógrafo

	15	25	35	45
N	111	80		
NE	109	91	108	
E	137	124		
SE	146	159	169	164
S	139	163	157	136
SW	142	128	170	165
W	123	96	102	
NW	115	100	90	66
Media	127	117	133	126

El efecto respecto a las medias respectivas para cada velocidad es el que sigue :

Efecto del viento

	15	25	35	45
N	—16	—37		
NE	—18	—26	—25	
E	10	7		
SE	19	42	36	38
S	12	46	24	
SW	15	11	37	41
W	— 4	—21	—31	
NW	—12	—17	—43	—60
Media observada	13	26	30	38
Media calculada	13	22	31	40

La media observada y calculada tiene el mismo significado anterior habiéndose obtenido esta última con la relación 0.9 V.

Los coeficientes particulares para cada dirección del viento, son :

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
—1.4	—1.0	0.53	1.5	1.0	1.1	—0.8	—1.4

La influencia del viento calculada con estos coeficientes y la concordancia de los valores calculados y observados se manifiestan en los siguientes cuadros :

Efecto calculado

	15	25	35	45
N	—18	—31		
NE	—13	—22	—31	
E	4	8		
SE	18	23	36	60
S	13	22	31	
SW	14	24	31	44
W	—10	—17	- 24	
NW	—17	—30	—43	—56

Efecto calculado-observado

	15	25	35	45
N	—2	5		
NE	5	4	—6	
E	—6	1		
SE	—1	—19	0	22
S	1	—24	7	
SW	—1	—13	—3	3
W	—6	. 4	7	
NW	—5	—13	0	4

Con el segundo método empleando las fórmulas gonio-

métricas se llega a estas expresiones :

Para 15 k. — η = 18 cos (ϕ — 170°)
» 25 » — η = 39 » (ϕ — 164°)
» 35 » — η = 44 » (ϕ — 163°)
En general η = 1.4V » (ϕ — 165°)

El efecto calculado y las diferencias son las siguientes:

Efecto calculado

	15	25	35	45
N	—20	—33		
NE	—12	—17	— 24	
E	5	9		
SE	18	30	42	54
S	20	33	47	
SW	11	17	24	31
W	— 5	— 9	—13	
NW	—18	—30	—42	—54

Efecto calculado-observado

	15	25	35	45
N	—4	4		
NE	6	9	1	
E	—5	2		
SE	—1	—12	6	16
S	8	—13	23	
SW	—4	6	—13	—10
W	—1	12	18	
NW	—6	—13	1	6

Cuirassier

Análogamente a Punta Piedras con las observaciones de máximos y mínimos de 1902-03 clasificadas según fuerza y dirección del viento y sacando el valor absoluto del efecto del viento de la diferencia de cada observación y la media,se tiene:

Medias del mareógrafo

	15	25	35
N	100	90	
NE	93	89	75
E	133	134	145
SE	131	142	166
S	104	156	141
SW	129	118	163
W	118	96	103
NW	102	88	65
Media	114	114	114

Efecto delviento

	15	25	35
N	—14	—24	
NE	—21	—25	—39
E	19	20	31
SE	17	28	52
S	—10	42	27
SW	15	4	49
W	4	—18	—11
NW	—12	—26	—49
Media observada	14	23	36
Media calculada	15	25	35

De los valores medios observados se pasa a los cálculos mediante la relación 1.0V.

Los coeficientes particulares para cada viento son :

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
—0.9	—1.0	0.9	1.2	1.0	1.0	0.7	—1.2

Los valores calculados con estas relaciones y las diferencias con los valores observados, son las siguientes:

Efecto calculado

	15	25	35
N	—13	—23	
NE	—15	—25	—35
E	13	23	31
SE	18	30	42
S	15	25	35
SW	15	25	35
W	—10	—17	—24
NW	—19	—32	—45

Calculado-observado

	15	25	35
N	1	1	
NE	6	0	4
E	— 6	3	0
SE	1	2	—10
S	5	—17	8
SW	0	21	—14
W	—14	1	—13
NW	— 7	— 6	4

El empleo de las fórmulas goniométricas nos da las siguientes expresiones :

Para 15 k. — 20 cos (ϕ — 181°)
» 25 » — 33 » (ϕ — 150°)
35 » — 50 » (ϕ — 135°)
En general — 1.4V » (ϕ — 150°)

Los valores calculados y su diferencia con los observados, son :

Efecto calculado

	15	25	35
N	—18	—30	
NE	— 5	— 9	—13
E	15	17	24
SE	20	33	47
S	18	30	42
SW	5	9	13
W	—11	—17	—24
NW	—20	—33	—47

Calculado-observado

	15	25	35
N	— 4	— 6	
NE	16	16	26
E	— 4	— 3	— 7
SE	3	5	— 5
S	28	—12	15
SW	—10	5	—30
W	—15	1	—13
NW	— 8	— 7	2

En esta estación el número menor de observaciones no ha permitido llegar a resultados más exactos viéndose para algunos vientos que aun cambia de signo su efecto al variar la velocidad, pero habiéndose encontrado aún entre esas observaciones algunas que cumplían la ley establecida para Punta Piedras, se ha tenido en cuenta ésta para su estudio.

Colonia

Se han catalogado las observaciones horarias del mareógrafo de Colonia con el mismo criterio que las de Montevideo, el resultado es el siguiente :

Medias del mareógrafo

	15	25	35	45
N	131	118	113	80
NE	123	114	110	
E	145	162	174	
SE	164	197	245	
S	171	199	231	
SW	166	163	175	
W	131	115	91	
NW	126	98	57	37
Media	145	145	149	149

El efecto del viento, diferencias respecto a las medias correspondientes, es el siguiente:

Efecto del viento

	15	25	35	45
N	—14	—27	—36	— 69
NE	—12	—31	—39	
E	00	17	25	
SE	19	52	96	
S	26	51	85	
SW	21	18	26	
W	—14	—30	— 58	
NW	— 19	— 47	—92	—112
Media observada	17	34	57	
Media calculada	15	35	55	75

Deduciendo el promedio absoluto del efecto del viento en medias observadas, se ha obtenido las medias calculadas con la siguiente fórmula —(2V—15).

Los coeficientes particulares para cada viento, son:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
—0.8	—0.8	0.5	1.7	1.6	0.5	—1.0	—1.5

Los valores calculados con estos coeficientes y las diferencias entre ellos y los observados van en los cuadros siguientes :

Efecto calculado

	15	25	35	45
N	—12	—28	—44	69
NE	—12	—28	—44	
E	7	17	27	
SE	25	59	93	
S	24	56	88	
SW	7	18	27	
W	—15	—35	—55	
NW	—22	—52	—82	—112

Calculado-observado

	15	25	35	45
N	2	—1	—8	0
NE	10	3	—5	
E	7	0	2	
SE	6	7	—3	
S	— 2	2	3	
SW	—14	0	1	
W	— 1	— 5	3	
NW	— 3	—5	10	00

La expresión goniométrica del efecto del viento no se presenta en la forma simple como para las otras estaciones; como promedio se ha llegado a la siguiente formula en que el término principal es función simple de las direcciones del viento y otra función del doble y triple de este ángulo: (3V—22) cos (ϕ—150°) + (10.6V—2) cos (2ϕ—344°) + cos 3 ϕ

Los valores calculados y sus diferencias con los observados, son los siguientes :

Efecto calculado

	15	25	35	45
N	— 8	—20	—33	- 45
NE	—12	—33	—40	
E	10	15	22	
SE	28	60	99	
S	20	40	71	
SW	8	19	30	
W	—22	—37	—60	
NW	—24	—57	—89	—121

Calculado-observado

	15	25	35	45
N	— 6	7	3.	14
NE	10	— 2	— 1	
E	10	— 2	— 3	
SE	9	11	3	
S	— 6	—14	—14	
SW	—13	1	4	
W	— 8	— 7	— 2	
NW	— 5	—10	3	—9

Comparando este último cuadro con el correspondiente de diferencias calculadas con la fórmula de los coeficientes, se ve que aquél representa más aproximadamente el fenómeno.

Los gráficos que se dan de la variación del efecto del viento para Colonia está calculada con la fórmula goniométrica completa.

Comparaciones de la influencia meteorológica

Las fórmulas obtenidas permiten comparar el efecto del viento en la amplitud de la marea según fuerza y dirección del mismo.

La figura siguiente muestra la variación del efecto absoluto medio según su velocidad (*a*) ha sido calculada con las fórmulas establecidas para su expresión y (J) es la media directamente observada.

Efecto medio absoluto del viento

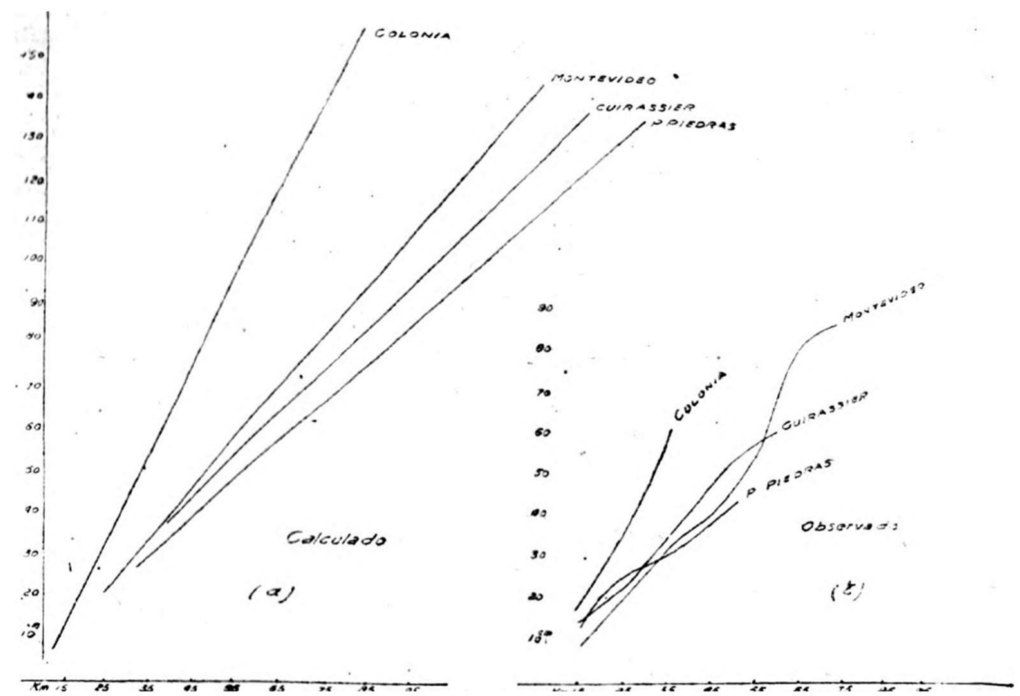


Fig 1

El efecto del viento según su fuerza aumenta desde Punta Piedras hacia el interior del río, siendo mayor en Cuirassier, Montevideo y Colonia, aumentando rápidamente para esta última la variación de los coeficientes particulares para cada viento, viene dado en la figura que sigue. Montevideo y Colonia tienen la misma forma, siendo la amplitud mayor en esta última que en la primera y se tiene en cuenta que para la Colonia el coeficiente medio absoluto es mayor, se concluye que la onda meteorológica es de mayor amplitud en Colonia que en Montevideo. La figura muestra también a qué dirección corresponde el efecto máximo.

Punta Piedras y Cuirassier son comparables en sus formas y simple impresión, manifestándose la misma inflexión para los vientos del Sur.

Cuirassier que tiene menor coeficiente particular para cada viento que Punta Piedras a quien correspondiéndole menor coeficiente absoluto tiene mayor coeficiente particular. En el producto que da el efecto total, Punta Piedras y Cuirassier tienen la misma amplitud de onda meteorológica, conclusión que gráficamente se ve confirmada haciendo el estudio con el método goniométrico y que se da a continuación.

Variación de los coeficientes particulares

Montevideo

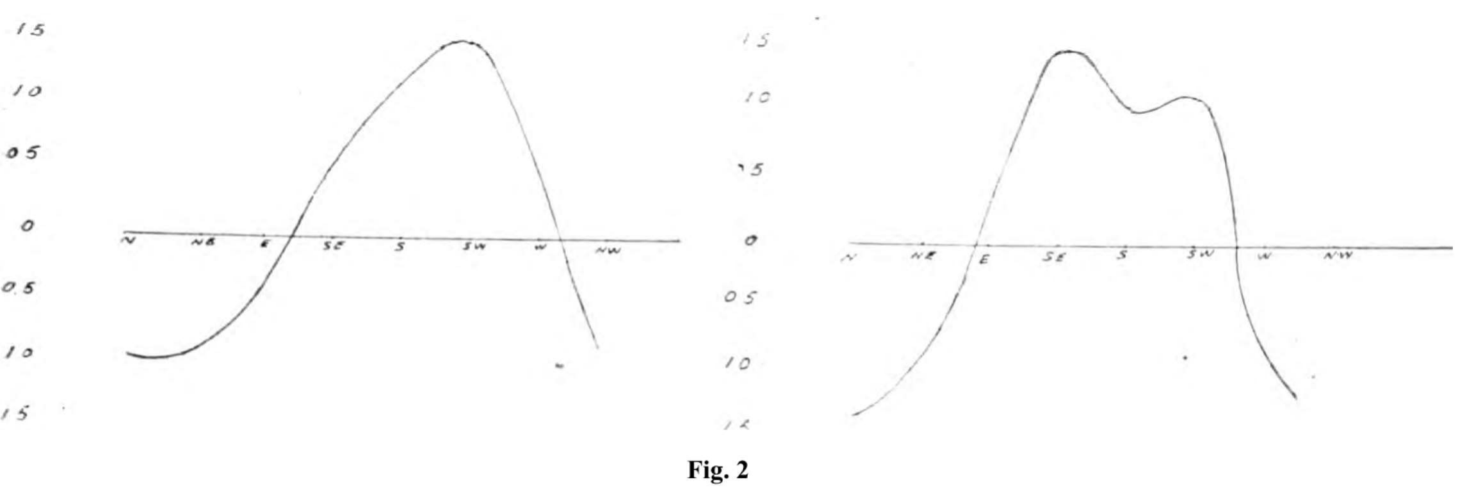


Fig. 2

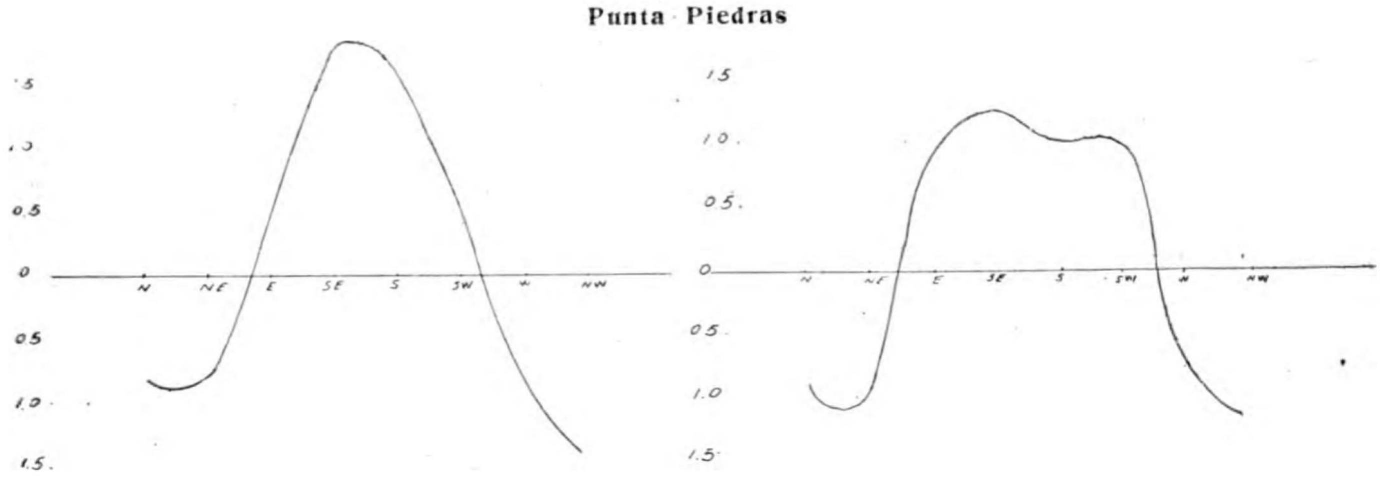


Fig. 3

En la siguiente figura se ha puesto en (*a*) la variación de la semiamplitud calculada con las fórmulas goniométricas adoptadas y (J) las semiamplitudes directamente deducidas de la observación.

De acuerdo con lo anteriormente establecido para

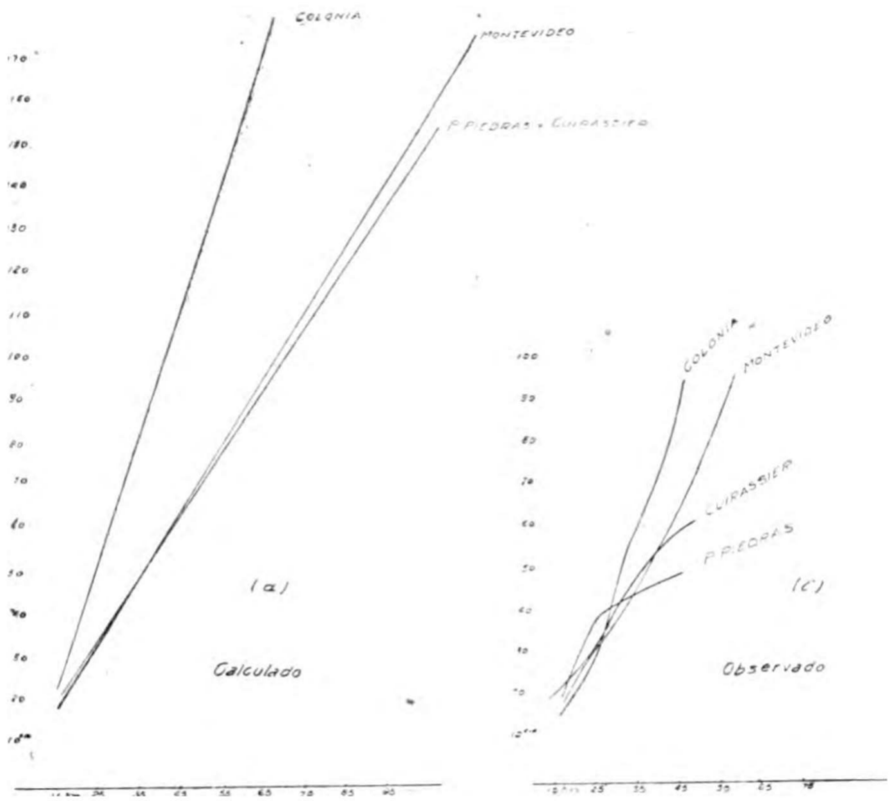


Fig. 4

Punta Piedras y Cuirassier, resulta la misma semiamplitud de la onda meteorológica, ésta aumenta para Montevideo y más aun para Colonia.

En cuanto a la dirección de máximo efecto, puede de las fórmulas goniométiicas deducirse, siendo la condición cos (ϕ — 204) = 1 para Montevideo, cos (ϕ — 165°) = 1 para Punta Piedras, cos φ (150°) = 1 para Cuirassier y cos (ϕ — 150°) = 1 para Colonia, ésta da los efectos máximos respectivamente para los rumbos S 22 W, S 15 E, S 30 E y S 30 E, sin aceptar como ley general, pues sería necesario tener observaciones de un mayor número de estaciones; puede establecerse que la onda meteorológica de mayor amplitud es la generada por los vientos del Sud y que al entrar en el Río de la Plata se inclina a tomar la dirección de la canal principal, la misma onda se bifurca en la boca del río para llegar casi perpendicular a la costa de Montevideo. En plano de curvas de retardo de marea se han colocado las direcciones de efecto máximo y mínimo sin pretender sentar un principio, pues este estudio no es completo; del examen resulta—el máximo efecto corresponde a la dirección media del caudal principal del río, poco inclinado y casi perpendicular a la dirección de propagación de la marea. Proviene de las oscilaciones de la gran masa de agua de Samborombón. Las líneas de mínimo efecto de Montevideo y Punta Piedras convergen la región de los bancos principales, Inglés, etcétera; y en el curso del río esta línea está poco inclinada sobre la transversal principal al río y poco inclinada sobre las tangentes a las curvas de retardo de marea.

(Continuará).

SUBMARINOS MODERNOS

Aunque la denominación de submarinos no conviene a los tipos de que vamos a tratar, la emplearemos, sin embargo, porque es la que se adopta en general cuando se habla en términos corrientes ya sea de los. submarinos propiamente dichoso de los sumergibles que es el tipo que predomina actualmente.

Creemos no tanto por la importancia que tendrá nuestra Escuadra dentro de poco, como por la clase de elementos que deben componerla, que debemos dar una gran importancia a los submarinos siguiendo atentamente su desarrollo y estudiando el tipo que mejor conviene a la configuración de la parte más importante de nuestra costa.

Hay varios tipos que se pueden considerar muy buenos aunque ninguno de ellos ha resuelto todavía todos los problemas que presenta esta clase de buques, porque una buena cualidad se obtiene sólo a expensas de otras igualmente importantes.

Como se trata de organismos en plena evolución sobre

los cuales se escribe con mucha generalización, trataremos de concretar un poco más algunos puntos sin salimos, sin embargo, de la líneas generales. Tomaremos como base los tipos que construye la casa Whitehead y los tipos italianos que son en los que hemos tenido ocasión de navegar.

Casco

En realidad son dos cascos; uno interno y otro externo. El primero tiene próximamente la forma de un sólido de revolución casi esférico por razones de resistencia y el segundo es más fino alargándose un poco en las extremidades para dar una forma adecuada al buque.—Entre estos dos cascos van los grandes tanques del lastre de agua ó doble fondos.—Además son indispensables pequeños tanques llamados de equilibrio que van en las extremidades, un tanque de compensación, otro para el combustible líquido, otro que debe ir en la cámara de torpedos ó muy cerca de ella y, por fin, un pequeño tanque ó tanques para agua dulce.

Algunos constructores han introducido otro tanque de dimensiones reducidas al cual le llamaremos *caja de regulación* y cuyo objeto veremos después.

Analizaremos por separado la importancia de la disposición del casco y de los tanques refiriéndonos, como hemos dicho, a uno de los tipos que conocemos.

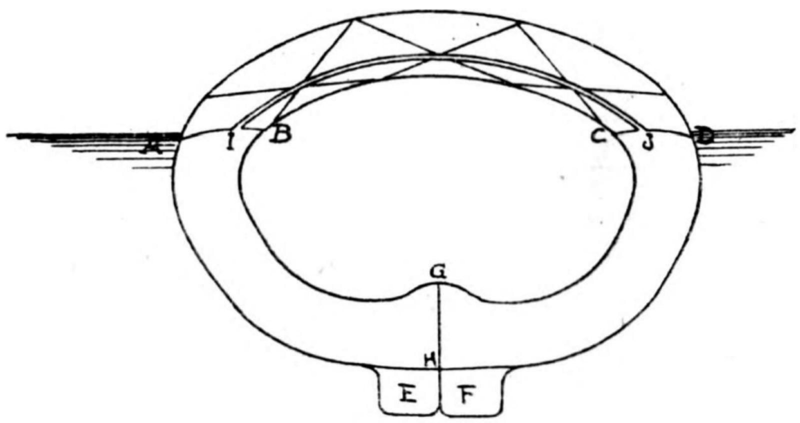


Fig. 1

La figura (1) representa aproximadamente un corte transversal del tipo italiano Laurenti.

Las líneas AB y CD limitan el doble casco que, como se ve, llega hasta la línea de flotación; el casco interior es continuo, pero el exterior se convierte en una superstructura que corre en toda la eslora formando la cubierta que es amplia y despejada y está separada del casco interno por una distancia de 70 cm.—Una fuerte trabazón de fierros de ángulo sirve de unión entre el casco y la cubierta. A esta cubierta separada del casco y a los estays de unión, les llamaremos *la superstructura.*

De las líneas AB CD hacia la quilla se encuentra entonces el verdadero doble casco y es allí donde están los grandes tanques de agua ó doble fondos (también llamados water-ballasts). En navegación submarina de AB CD hacia arriba toda la superstructura se llena de agua de mar que circula libremente por las portas e imbornales que con ese objeto hay a la altura de la flotación. En caso de necesidad se pueden cerrar estas portas de desagüe desde el interior del submarino y expulsar el agua por medio de aire comprimido, quedando así la superstructura convertida en un boyante con una fuerza ascencional de 30 toneladas.

De modo que en estos sumergibles el lastre de agua podemos considerarlo dividido en superior e inferior; y como el primero se llena y se desagota automáticamente por las portas citadas, sólo hay que maniobrar con la parte inferior cuando se quiere sumergir ó venir a la superficie. Esto es una ventaja muy apreciable sobre los tipos que no posean superstructura, pues como se ve en la figura (2) estos últimos sumergibles necesitan hacer mucho más grandes sus doble fondos y mucho más altos, lo que es un inconveniente por el tiempo que se tarda en llenarlos y porque las condiciones de estabilidad del buque en el momento de la inmersión no son tan buenas.

Desde el punto de vista de la seguridad convendría que

el doble casco se extendiera en toda la longitud del buque, pero parece que este resultado no se ha obtenido todavía debido a algunos inconvenientes de importancia que se presentan, especialmente los relacionados con el peso, pues hay que tener en cuenta que el buque, además de su peso

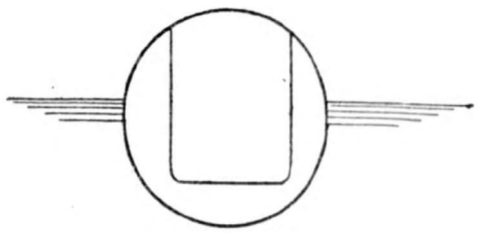


Fig. 2

propio, debe contar con una flotabilidad que le permita el almacenaje de los motores a combustión que son muy pesados lo mismo que los motores eléctricos y los acumuladores.

Después de introducidos estos pesos hay que contar todavía con una flotabilidad que permita un lastre de agua lo más grande posible.

A pesar de estos inconvenientes algunas marinas no tardarán en botar sumergibles con doble casco completo, pero cuyos planos son completamente reservados.

En algunos sumergibles como en los italianos el doble casco abarca (la parte resistente) $^1/_3$ de la longitud total, siendo este un dato variable según el tipo, pero una condición de gran importancia os que los dos cascos tengan la misma resistencia a las presiones, cosa que no ocurre siempre porque se presenta la dificultad del peso.

Los sumergibles actuales se hacen para que puedan descender a 45 metros próximamente de profundidad,

Al hablar de los tanques principales señalaremos algunas ventajas que se obtienen cuando el casco interno y el externo tienen la misma resistencia a las presiones.

Tanques principales ó doble fondos

En estos tanques se almacena el lastre de agua necesario para la inmersión; deben, pues, tener cada uno sus *kingstons* para toma directa del mar y su tubo de escape de aire a medida que se va llenando de agua.

La posición de estos tanques varía según los constructores, pero es indudable que cuando están agrupados en el centro del buque ofrecen la ventaja de favorecer la estabilidad longitudinal como pasa en los sumergibles ingleses y en los italianos que son muy estables. En los tipos franceses con los tanques en las extremidades, la estabilidad longitudinal no es tan buena.

Estos tanques están comprendidos entre los dos cascos y la resistencia de sus mamparos es variable en general para los tipos que los tienen repartidos en toda la longitud del buque. Cuando están situados en la parte central es más fácil darles una resistencia uniforme. El esquema de la figura (3) muestra una sistemación aproxi-

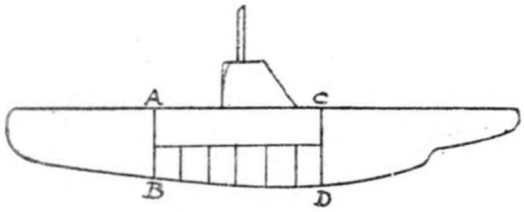


Fig. 3

mada de los tanques en un tipo Laurenti; las líneas AB y CD representan dos mamparos muy resistentes que limitan los extremos del doble casco, que como liemos dicho ya, en estos sumergibles abarca $^1/_3$ de la eslora total.

A esta parto es a la que hemos llamado doble casco resistente, pues la prolongación hacia los dos extremos, en general no tiene más objeto que afinar las formas del buque.

En el corte de la fig. 1 la línea GH representa un diafragma provisto de imbornales que divide en dos partes

cada doble fondo por razones de estabilidad. La presencia de este diafragma exije el tubo IJ de comunicación entre las dos partes del tanque con el objeto de equilibrar la presión y que las dos bandas se llenen por igual cuando se abren los *kingstons.*

Para los efectos de la seguridad del buque, cada tanque debe poderse desagotar en muy poco tiempo por diversos medios y desde la máxima profundidad a que puede llegar el sumergible. Esto se efectúa por medio de aire comprimido y por medio de bombas.

Los tipos Laurenti pueden desagotar sus doble fondos en 30 segundos desde una profundidad de 45 metros, 3 veces consecutivas con el aire almacenado en sus acumuladores.

Conviene, además, que esta importantísima maniobra de desagotar los tanques con aire so pueda hacer no solamente desde la cámara del comando que está en la parte central del buque; sino también desde las extremidades del mismo sumergible, pues en caso de una gran avería en la popa por ejemplo, y que afecto también a la parte central, los tripulantes pueden refugiarse en la proa y desde allí vaciar los doble fondos para poder venir a la superficie.

Como liemos dicho ya, otros medios de desagotar deben ser las bombas, no solamente las accionadas por los motores eléctricos, sino también las a mano. Las primeras deben ser de una capacidad que les permita expulsar toda el agua de los doble fondos en un espacio de tiempo de 20 minutos aproximadamente, desde una profundidad de 45 metros.

Hay que hacer notar aquí que si los dos cascos (interior y exterior) no son capaces de soportar la presión del agua a 45 (1) metros de profundidad, no se pueden utili-

(1) Decimos 45 m. porque es la presión media máxima a que pueden descender los submarinos actuales, habiendo algunos que sobrepasan esa cantidad en algunos metros y otros que no alcanzan a ella.

zar las bombas para vaciarlos, lo que constituye un gran inconveniente.

Cuando los dos cascos resisten las grandes profundidades (45 metros), la condición normal de la navegación submarina es que los *kingstons* de los doble fondos queden abiertos para que el agua obre no solamente como lastre, sino que también la inercia de su masa contribuya a la estabilidad general. Si uno de los cascos es más débil no se puede obtener esta ventaja porque hay que cerrar bien los *kingstons* apenas están llenos los doble fondos.

La catástrofe del *Lutin* se debe a la interposición de materias extrañas duras entre un *kingston* y su asiento lo que hizo suponer que quedaba cerrado al apretar la válvula; al empozar a descender subió la presión en el doble fondo respectivo y como el casco interno era más débil llegó el momento en que cedió de golpe sin dar tiempo a ninguna maniobra.

Cada tanque debe tener también un indicador del agua que va entrando para que el comandante pueda saber en cualquier momento la reserva de flotabilidad que tiene su buque.

Cuando el sumergible navega en la superficie, todos los doble fondos están vacíos y deben llenarse para empezar la inmersión.

La situación de las portas de registro de los doble fondos tiene también mucha importancia desde el punto de vista de la seguridad. Aunque en casi todos los sumergibles modernos estas portas dan al interior del buque, recientes accidentes han indicado la supresión de esta disposición porque una junta que falle puede producir una peligrosa vía de agua por la presión que hay en los doble fondos.

Tanques de equilibrio

Como indica su nombre, su objeto es de equilibrar al buque para garantizar una buena estabilidad durante la na-

vegación submarina. Su eficacia aumenta con la distancia al centro de gravedad del buque por cuya razón los constructores los colocan uno a proa y otro a popa. Su capacidad es reducida (de 1000 a 1500 litros cada uno para un sumergible de 300 toneladas) lo mismo que sus dimensiones sobre todo en el sentido longitudinal, para que el agua tenga el menor desplazamiento posible de proa a popa.

Con estos tanques se hace una maniobra delicada que consiste en pasar agua del de popa al de proa cuando se empieza a navegar en inmersión, con el objeto de que la proa no se levante. Para poder hacer esta maniobra es indispensable que dichos tanques no estén llenos del todo, de modo que, generalmente, la inmersión empieza teniendo en cada tanque sólo la mitad próximamente de agua que pueden contener. Un buen comandante de sumergible sabe siempre por experiencia en qué condiciones deben estar los tanques de equilibrio de su buque para obtener una buena inmersión.

Es claro que el traslado del agua debe hacerse muy rápidamente por medio de bombas y debe intercalarse un indicador para que el comandante sepa cuántos litros ha trasladado hacia proa con el objeto de tenerlos en cuenta cuando tenga que hacer la maniobra inversa al parar los motores. En un sumergible de 300 toneladas basta trasladar unos 200 litros a proa para mantenerse sin gran esfuerzo en el plano de inmersión.

Actualmente existen dificultades para eliminar la tendencia de la proa a levantarse cuando se empieza a navegar debajo del agua, de modo que no se puede evitar el tener que hacer ese traslado de agua. Es natural que si se pudiera subir el punto de aplicación del esfuerzo de las hélices, las condiciones de la estabilidad dinámica de los sumergibles mejorarían, pero hay que tener en cuenta que tanto los motores a combustión interna para la navegación en la superficie como los eléctricos para la navegación submarina, son los mayores pesos que tiene el buque y deben,

por consiguiente, quedar lo más bajo posible. De ahí la razón de que el árbol motor no se pueda subir sino hasta un cierto límite siempre inferior al punto de aplicación de la resultante de la resistencia del agua. Esto origina una cupla que tiende a levantar la proa y lo más conveniente para contrarrestarla es mover pesos hacia proa en el interior del buque con el objeto de dislocar el centro de gravedad en ose sentido; por esta causa es que las bombas eléctricas al iniciarse la navegación pasan agua al tanque de proa. Esta os una operación que se hace rápidamente y sin que se produzca ningún desequilibrio apreciable.

La razón de no contrarrestar esta cupla por medio de los timones horizontales es para no introducir una fuerza retardatriz constante.

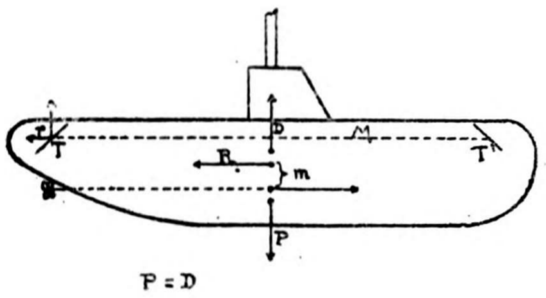


Fig. 4

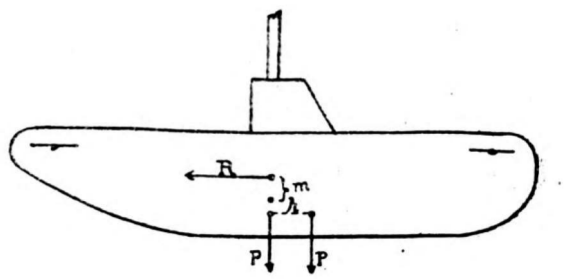


Fig. 5

Supongamos al sumergible en inmersión de exploración con aguas calmas y a poca velocidad, es decir, que sólo tiene una pequeña parte de periscopio afuera cuyo desplazamiento lo podemos considerar sin influencia ninguna, de modo que podemos admitir que el peso P sea igual al desplazamiento D.

En la figura 4 tenemos, pues, P = D y para que la acción de los timones compense a la cupla propulsión-resistencia del agua, la condición de equilibrio sería R*m* = TM. Esto nos indica la conveniencia de que los timones horizontales estén lo más a popa y a proa posible para que sus ángulos no sean demasiado grandes.

Las fuerzas *r* serían las constantes retardatrices de la velocidad que hacen inconveniente el empleo de los timones en este caso.

El pequeño dislocamiento del centro de gravedad hacia proa nos daría como condición de equilibrio: R*m* = P*h*. (fig. 5) que es la solución que los constructores han juzgado más conveniente; sin embargo, el desplazamiento de pesos en el interior de los submarinos debe ser el menor posible porque sino, en el momento de parar los motores, habría que andar muy rápidamente para llevar los pesos a su lugar y maniobrar al mismo tiempo con los timones horizontales para impedir el «punta abajo» en la arrancada que sería muy peligroso, pues bastarían, 25 segundos y un ángulo de 30° de inclinación negativa de la proa para que un sumergible que navegara a 10 millas llegase a profundidades que comprometerían su resistencia.

La distancia y la dirección relativa de la línea de propulsión con respecto a la de resistencia del agua tiene también mucha influencia en esto caso, pues si suponemos las dos líneas horizontales como en la figura, se ve claramente que cuanto mayor sea *m* mayor debe ser *h* para que el equilibrio se establezca, es decir, mayor peso debemos llevar a la proa durante la navegación, lo que, como acabamos de ver, constituye un peligro al parar el buque. Por eso se trata siempre que los puntos de aplicación de las fuerzas citadas estén muy cerca uno de otro, lo cual se consigue mejor dando un pequeño ángulo hacia arriba a la dirección del esfuerzo de las hélices; es cierto que esta disposición introduce una componente hacia arriba, pero ésta queda eliminada haciendo que la dirección de la resultante de la resistencia del agua tenga una pequeña inclinación hacia abajo.

Tanque de compensación

Como en un sumergible hay pesos que varían, como el personal, el combustible, los víveres, etc., ha sido nece-

sario hacer un tanque destinado a compensar esos pesos y en el cual la cantidad de agua que se introduzca ó se quite, es una función del peso a equilibrar.

Este tanque es el indicado para compensar también la diferencia del desplazamiento del sumergible en caso de que éste tuviera que actuar en aguas cuyas densidades variaran de un modo apreciable. Para un buque que desplace 300 toneladas por ejemplo, basta con que el tanque de compensación tenga una capacidad de 7 toneladas para permitir equilibrar la variación de pesos antes citados. Sin embargo, no sería difícil para el caso particular de nuestras costas, que dicho tanque fuera un poco chico porque habría que operar en aguas de densidades muy diferentes.

En efecto, si atribuimos una densidad de 1.005 al Río de la Plata y otra de 1.025 al Atlántico, la diferencia de desplazamiento para un sumergible de 300 toneladas navegando en inmersión sería de seis toneladas, es decir, que el tanque debería estar casi por completo lleno en el Atlántico y casi completamente vacío en el Río de la Plata, quedando sólo una tonelada para la compensación de los demás pesos lo que pudiera ser poco porque la práctica aconseja navegar con ese tanque no lleno del todo sino con un espacio libre de dos a tres toneladas.

Por su naturaleza este tanque debe quedar siempre a la altura del centro de gravedad del sumergible.

Caja de regulación

Esta caja es un pequeño tanque que como ya dijimos no todos los sumergibles modernos la tienen, aunque su importancia es muy grande para ciertas circunstancias tácticas. Los tipos Laurenti llevan esta caja que tiene una capacidad de unos 700 litros y su objeto es aumentar ó disminuir en pequeñas cantidades la flotabilidad del buque.

Si consideramos a un sumergible del tipo citado en el momento de la inmersión tendremos (fig. 6):

AB es la línea de flotación del buque con todos los tanques menos los de combustible líquido vacíos, es decir, en condiciones de navegar en la superficie.

Una vez que están llenos todos los doble fondos, el buque se sumerge hasta quedar en linea línea de flotación A'B'. Poniendo ahora en el tanque de compensación unas 5 toneladas de agua y una entre los dos tanques de equilibrio, la flotación va a A" B".

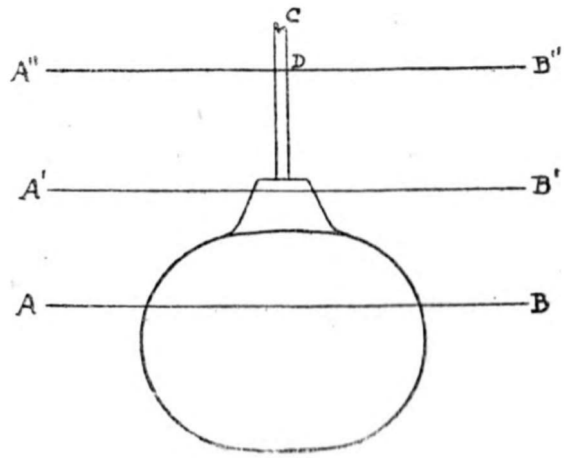


Fig. 6

En este momento el sumergible tiene todavía una cierta flotabilidad positiva que corresponde al desplazamiento de la pequeña porción de periscopio CD que queda emergida. La caja de regulación está vacía, pero por medio de una de las bombas se le puede ir echando agua gradualmente hasta anular el pequeño resto de flotabilidad, en cuyo caso el buque se empezará a sumergir muy lentamente, quedando en condiciones de poderse mantener sin gran esfuerzo en el plano de inmersión en que se navegue por medio de los timones horizontales. Pero el principal objeto de la Caja de Regulación es permitir al buque quedar en el mismo punto y sin mover sus máquinas lo cual tiene mucha importancia para los casos de expectativa táctica. En las condiciones anteriores, si se dejan parados los motores, el buque se seguirá sumergiendo muy lentamente

en una trayectoria vertical, y si al llegar a los 30 metros de profundidad, por ejemplo, sacamos de la caja unos cuantos litros de modo a dar una pequeña flotabilidad positiva, el buque empezará a subir con la misma lentitud y verticalmente. De esta manera es fácil mantenerse en el mismo sitio durante muchas horas y sin gasto ninguno de energía en sus motores. ([1]).

Naturalmente que si se trata de lugares de corriente, hay que tenerla en cuenta porque la deriva puede ser muy grande.

La Caja de Regulación debe quedar también muy cerca del centro de gravedad del buque.

Otros tanques

Como hemos dicho ya, además de los tanques citados debe de haber otros para el combustible líquido, agua dulce y torpedos. Sobre estos últimos volveremos a hablar.

Mamparos estancos

El interior del casco interno es conveniente que esté dividido en compartimientos estancos para casos de averías; sin embargo, todas las opiniones no concuerdan sobre este punto, habiendo algunos que prefieren la eliminación de los mamparos con el objeto de que el comandante pueda darse cuenta por sí mismo de todo lo que se hace en el buque y vigilar todas las maniobras. Es verdad que esto sería una ventaja, pero en la práctica resulta casi ilusoria, pues aun en sumergibles de poco tonelaje no es posible vigilar desde el centro del buque lo que ocurre a popa

([1]) El Comandante del sumergible sueco *Walen*, construido en Italia, hizo esta experiencia con su buque y se mantuvo durante 24 horas sensiblemente en el mismo lugar debajo del agua, solamente sacando ó introduciendo pequeñas cantidades de agua en la Caja de Regulación.

en los motores a combustión ó a la altura del compartimiento de torpedos aunque no exista ningún mamparo. En cambio se pierden las ventajas positivas de los mamparos para casos de averías.

Timones

En lo referente a los horizontales, es un problema no muy bien resuelto todavía a pesar de los muchísimos experimentos que se han hecho y se hacen en todos los astilleros que construyen sumergibles. Actualmente quedan demasiado expuestos a golpes de mar. Hemos visto ya por qué conviene que estén situados lo más a popa y lo más a proa posible para que puedan ser eficaces con ángulos pequeños.

Según los tipos, llevan uno, dos ó tres pares.

La casa Whitehead construyo sumergibles con un sólo par de timones horizontales dispuestos a popa y en la misma forma próximamente que en los torpedos; este es quizás el mejor sistema porque los timones quedan muy protegidos, pero su eficacia es sólo aceptable para pequeños tonelajes.

Conviene que la rueda de gobierno de estos timones esté situada en la cámara de comando y que una misma rueda pueda accionar un solo par ó más a la vez según las circunstancias.

Los timones verticales son suficientemente eficaces aunque sólo se trate de un solo par colocado a popa, uno abajo y otro en cubierta Este último sólo se usa en navegación submarina y es de pequeñas dimensiones porque produce un poco de escora.

Torre de mando

En los sumergibles modernos el timonel puede gobernar muy bien desde la torre de mando cuando se navega en la superficie. En algunos tipos primitivos la

torre de mando iba colocada a proa y algunos constructores pretenden suprimirla por razones de velocidad y visibilidad, pero es indudable que la utilidad de esta parte del buque es superior a las pequeñas ventajas que se obtendrían suprimiéndola. Hay que tener en cuenta que el sumergible es también un torpedero y como tal tendrá que hacer travesías relativamente largas en la superficie no usando de su facultad de sumergir sino cuando las circunstancias lo requieran, siendo por consiguiente, la torre de gran utilidad para el gobierno y la dirección general del buque.

En el momento de la inmersión, la torre tiene la ventaja de permitir al comandante ir observando el exterior del buque, la manera cómo toma la inmersión y la cantidad de flotabilidad que le va quedando. Las torres centrales que son las adoptadas actualmente, cuando están sobre el centro de gravedad del buque ó muy cerca de él, obran como un excelente estabilizador. El material de que se construye es antimagnético en lo posible en casi todos los tipos con el objeto de eliminar su influencia sobre el compás. Otra ventaja de la torre es la de facilitar la renovación del aire interior cuando se navega en la superficie, para lo cual debe ser suficientemente alta con objeto de que so pueda abrir su escotilla.

Se ha pretendido también utilizar la torre instalando en ella todos los aparatos de maniobra, pero eso no da resultado porque los tripulantes que están en el interior del buque sólo ven los pies del comandante.

Un pequeño puente que rodee la torre facilita mucho la navegación en la superficie y las maniobras delicadas de atraque, etc.

Lastre destacable

Es un medio de seguridad que consiste en bloques de plomo colocados en la quilla y que en caso de necesidad pueden ser destacados desde el interior con suma rapidez para alijar el buque. En algunos tipos este lastre

constituye una falsa quilla con un peso del 4 al 5 % del peso total lo que no deja de ser una ventaja no solamente por su carácter de falsa quilla sino porque se puede contrarrestar con eficacia una avería mucho mayor que cuando se trata de simples bloques de plomo de 3 ó 4 toneladas de peso.

Flotabilidad

Es una característica que da a los sumergibles sus cualidades marineras en la superficie y la facultad de poder desprenderse de una mayor cantidad de peso debajo del agua en caso de avería, de modo que conviene que su coeficiente sea elevado.

Se puede considerar que esta es una cualidad bien satisfecha en los sumergibles actuales llegando en algunos tipos a tener un valor del 30 % próximamente con las mejoras introducidas últimamente. Los recientes sumergibles italianos tipo *Medusa* por ejemplo, tienen más del 30 % de flotabilidad cuando el buque está en la superficie y si consideramos la cantidad de pesos de que pueden desprenderse debajo del agua, ese porcentaje sube aún más puesto que para un desplazamiento de 300 toneladas sumergido, pueden librarse de los siguientes pesos: 55 toneladas del lastre de agua (doble fondos), 30 de la superstructura, 14 del lastre de plomo y 7 del combustible líquido, lo que da un total de 107 toneladas que constituyen una excelente garantía de seguridad si se tiene en cuenta que a veces, como en el último sumergible que perdió el Japón por un error de maniobra, la catástrofe se habría evitado sólo con poder desprenderse de algunas toneladas de peso que bastarían para venir a la superficie.

Sistemas de lanzamiento

El sumergible no es más que un torpedero que en caso necesario puede ocultarse y maniobrar debajo del agua,

de modo que su arma es el torpedo por ahora, pues las experiencias que se hacen para proveerlos de minas de bloqueo no son satisfactorias todavía. Sin embargo, hay casas que construyen minas especiales para sumergibles aunque se ha visto que estos buques tendrían que sufrir reformas fundamentales en sus principios de construcción para poder cumplir la exigencia del torpedero minador.

Según el tipo, están armados de tubos internos ó de jaulas exteriores habiendo algunos como los rusos que llevan ambos sistemas de lanzamiento.

La maniobra de lanzar torpedos desde la jaula es muy sencilla, pues éstas quedan regladas por medio de un mecanismo simple y después basta abrir el gatillo desde el interior del buque para que el torpedo salga navegando sin necesidad de la impulsión con aire que se hace en los tubos. Como el torpedo lo podemos considerar del mismo peso que el volumen de agua que desaloja al salir de la jaula, el buque no experimenta desequilibrio sensible. En algunas marinas para hacer el lanzamiento se da un movimiento de elevación a la jaula, el cual, si bien es simple, no parece tan seguro como el movimiento azimutal que adoptan los japoneses. Pueden ser más numerosas que los tubos internos cuyo número es siempre limitado y en los sumergibles que tienen superstructura pueden ir instaladas de modo que el torpedo quede bien protegido. Como principales inconvenientes de las jaulas podemos citar:

1.° No se pueden hacer lanzamientos en la superficie lo que es una dificultad en los ataques nocturnos en que los lanzamientos submarinos son a veces difíciles.

2.° No se puede reglar el torpedo según las condiciones del tiro un momento antes del lanzamiento, lo que obliga a .hacer esta operación a veces muchas horas antes, siendo esto un inconveniente para ciertos órganos del arma. Este inconveniente es más sensible con los torpedos modernos a aire caliente a los cuales conviene inspeccionar antes del tiro.

3.° El torpedo queda expuesto a las mismas presiones que el casco, lo cual tiene una influencia perniciosa sobre las juntas de la parte posterior. Esto lia obligado a Francia. que es la nación que más usa las jaulas, a reforzar el flotador de sus últimos torpedos, lo que tiene el inconveniente de reducir mucho el radio de acción del arma, pues como se aumenta su peso, hay que disminuir la cámara de aire para evitar flotabilidades negativas exageradas.

Los tubos internos no tienen ninguno de los inconvenientes de las jaulas pero no pueden ser tan numerosos (algunos sumergibles modernos pueden llevar hasta 10 jaulas). El principal inconveniente de los tubos es el desequilibrio que se produce al salir el torpedo y que puede dar origen a oscilaciones de alguna consideración en la trayectoria vertical del buque. Hemos visto ya que es necesario llevar uno ó más tanques cerca de la cámara de torpedos para los efectos del tiro; cuando sólo hay un tanque, éste tiene un volumen igual al de los dos tubos reunidos y el lanzamiento se efectúa así:

El buque tiene sus dos tubos cargados y dos torpedos de repuesto: como el torpedo pesa casi lo mismo que el agua que desaloja, el espacio que queda entre él y el tubo se llena de agua, de modo que podemos considerar que un tubo cargado tiene el mismo peso que si estuviera lleno de agua. Al hacerse el disparo el aire comprimido expulsa al torpedo y al agua que hay dentro del tubo, el cual es inmediatamente invadido por el mar que lo llena, pero entre la salida del torpedo y la entrada del agua media un tiempo apreciable durante el cual la proa se encuentra alijada de un peso de cerca de una tonelada y es en ese instante que el sumergible tiende a efectuar un brusco «punta arriba» que es necesario contrarrestar con los timones horizontales. Un timonel experimentado anula pronto las oscilaciones que se producen, pero tiene que maniobrar con mucho cuidado porque apenas pone el timón abajo, el tubo ya se ha llenado de agua y el buque puede tomar

mucha profundidad. Hecho el lanzamiento se cierra la tapa exterior del tubo y el agua que tiene se pasa al tanque por medio de bombas ó simplemente por gravedad si el tanque queda debajo; se introduce un nuevo torpedo y al abrir la tapa exterior, el tubo queda en las mismas condiciones que antes de efectuar el primer tiro. Después de un segundo lanzamiento tendremos el tanque lleno y los dos tubos cargados y después de haber lanzado los 4 torpedos, tendremos tanque y tubos llenos de agua cuyo peso es próximamente igual al de los 4 torpedos lanzados.

A pesar del inconveniente de ese desequilibrio momentáneo se puede considerar que los tubos son más ventajosos que las jaulas, al menos es lo que se deduce si se tiene en cuenta que casi todas las marinas se han pronunciado en su favor, pues Inglaterra, Alemania, Estados Unidos, Italia, Noruega, Austria y Dinamarca usan tubos, Francia usa jaulas y Rusia las dos cosas simultáneamente quizá porque las jaulas son de origen ruso.

En general los tubos se llevan a proa en número de dos, pero algunas marinas tratan de introducirlos a popa también, habiendo constructores que proyectan substituir las jaulas de cubierta por tubos. Dada la atención que actualmente se dedica a los sistemas de lanzamiento no ha de tardar en aparecer la solución completamente satisfactoria de este problema.

Conviene que los torpedos de repuesto puedan estibarse con sus cabezas conectadas para evitar las pérdidas de tiempo que ocurren ahora.

Compases

En general se adopta un compás tipo Thompson instalado en la torre si ésta existe y con dos rosas: una ordinaria directa para la navegación en la superficie y otra transparente que por medio del foco F (fig. 7) la lente L y los espejos E y E' envía la imagen de las gradua-

ciones al punto T frente a la rueda de gobierno durante la navegación submarina. El pequeño espejo E' es móvil alrededor de un eje horizontal con el objeto de desplazar a voluntad la imagen. Este sistema varía mucho en sus

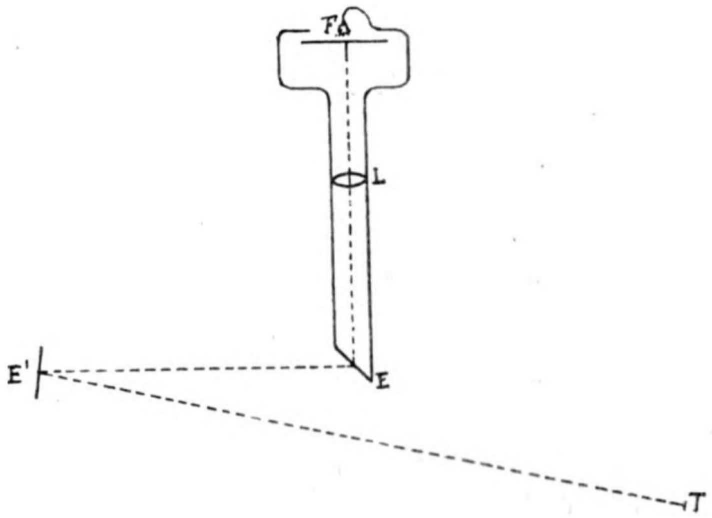


Fig. 7

detalles según los tipos de buques. El compás giroscópico tiene el inconveniente del precio todavía para su adopción.

Hemos dicho antes que las torres se hacen de un material antimagnético en algunos buques para impedir la influencia sobre el compás, pero quedan todavía como elementos perturbadores de consideración los motores eléctricos y las baterías de acumuladores, especialmente estas últimas, pero con un estudio cuidadoso de su posición, especialmente la relativa de unas con respecto a las otras, se pueden obtener muy buenas curvas de desvíos. Este es un punto delicado al que hay que vigilar siempre.

Periscopios

Se ha visto la necesidad de instalar dos en vez de uno que había antes, para que el comandante tenga uno exclusivo para el uso de la maniobra y otro quede para el

lanzamiento. En general el primero es monocular directo y panorámico, es decir, que se puede observar directamente el horizonte, ó bien se obtiene sin necesidad de ocular la proyección panorámica de un sector de horizonte que depende del campo visual del objetivo. La óptica actual permite excelentes instrumentos de esta clase que varían sólo en detalles de uno a otro. Conviene que estén munidos de dos oculares de distinto poder y por consiguiente de diferente luminosidad para las diversas circunstancias de la navegación.

Aunque el sumergible necesitaría de un poco más de profundidad para sumergirse totalmente, es más ventajoso que los periscopios sean un poco largos, porque el objetivo queda más alto y el buque puede navegar en mejores condiciones teniendo sólo su periscopio afuera. Estos aparatos pueden girar 360°, ya sea a mano ó por medio de un pequeño motor eléctrico y se pueden recalar fácilmente por medios diversos según los constructores.

Habitabilidad

Es uno de los factores que mas influencia tienen en el resultado general, pues tratándose de maniobras y mecanismos delicados, es necesario una lucidez completa de facultades para apreciar todos los detalles y eso sólo se consigue en ambientes adecuados para el buen funcionamiento de nuestro organismo. En navegación submarina el consumo de aire respirable está condensado con las pérdidas inevitables do los acumuladores, pero a veces la presión puede subir demasiado, porque además de las citadas pérdidas hay que contar con la elevación de la temperatura causada por la falta de ventilación y por el calor que producen los motores eléctricos y el que irradian los motores a combustión, pues estos últimos, si bien no funcionan debajo del agua, están calientes en el momento de la inmer-

sión ([1]). De modo que podemos contar con un exceso de presión en un ambiente que está muy lejos de ser puro por las diversas emanaciones que se producen, especialmente las desprendidas de los acumuladores eléctricos que siempre son deletéreas, lo mismo que las producidas por los motores a combustión interna en el momento de pararse y que no siempre son absorbidas completamente por los aspiradores. Los constructores han ideado diversos dispositivos para renovar y purificar el aire, siendo este uno de los puntos a que hay que prestar atención como una garantía de la buena ejecución de las maniobras debajo del agua, teniendo cuidado que tanto los ventiladores como los extractores del aire sean de una capacidad suficiente.

La parte que más hay que ventilar es el compartimiento de los motores a combustión interna y el de los acumuladores; para lo cual estos últimos conviene que estén en un solo compartimiento, lo que facilitaría también la extracción de las emanaciones ácidas por medio de los aparatos especiales para ese objeto.

Propulsión

En la superficie la dan los motores a combustión interna que actualmente emplean aceite pesado en vez de esencias de petróleo, gasolina y bencina que se usaban no hace mucho y que dieron lugar a varios accidentes causados por explosiones. En la navegación submarina se emplean motores eléctricos con acumuladores, siendo estos mismos motores funcionando como dínamos y accionados

([1]) Consideramos las circunstancias normales de la navegación de un sumergible, es decir, que viene navegando con los motores de superficie Diesel y sólo se sumerge en el momento oportuno para economizar su fuente de energía eléctrica para la navegación submarina; por eso al sumergirse los motores Diesel están calientes y aumentan la temperatura en el interior del buque.

por los de combustión interna los que se emplean para cargar los acumuladores.

Los motores Diesel han llegado a un grado tan satisfactorio de perfeccionamiento en algunas casas constructoras, que la navegación del sumergible en la superficie no tiene dificultad ninguna a este respecto, pues la puesta en marcha y la inversión de la misma se hace inmediatamente y con suma facilidad, habiéndose suprimido el ruido con la adopción de cámaras comunes de aspiración para todos los distribuidores de aire; se ha reducido también la altura y peso de estos motores lo que los hace de fácil instalación a bordo.

En cuanto a los motores eléctricos, aunque muy perfeccionados, se estudian algunos detalles que es necesario mejorar, como la reducción en lo posible del calor que desarrollan, que como ya hemos dicho, influye mucho en la habitabilidad del buque. A este respecto algunos constructores, entre ellos la casa Siemens-Schuckert, han hecho ya ensayos de refrigeradores para estos motores, habiendo conseguido la firma citada mantenerlos completamente fríos durante marchas normales y aun con fuertes sobrecargas, mediante una circulación de agua ya sea en el inducido ó en los inductores. Pero todavía parece que no se han instalado estas reformas en los submarinos. Todas las mejoras que introduzcan en estos motores tendrán por efecto la disminución de la temperatura en el interior del buque, puesto que cuanto mayor sea el rendimiento menor será el número de wats que se transforma en calor. Supongamos que tenemos una cámara de motores eléctricos de las siguientes dimensiones: $6 \times 4 \times 3 = 72$ m^3 con una potencia de 800 HP = 590 kw. y consideremos que el rendimiento R sea muy bueno, de 0.92.

La energía transformada en calor, sería:

$$590 \times 0.08 = 47 \text{ kw.}$$

que darían un desprendimiento por hora en el ambiente de

$$47 \times 860 = 40{,}400 \text{ calorías}$$

lo que nos indica que aun con excelentes rendimientos la producción de calor es muy sensible.

En algunos tipos de sumergibles tanto estos motores como de los de combustión interna están en lugares no bien accesibles para el personal, lo que es un inconveniente.

Los acumuladores instalados en un solo compartimiento tienen la ventaja de poder ser ventilados ó inspeccionados con más facilidad lo que tiene gran importancia desde el punto de vista de la habitabilidad y la conservación.

Disposición interna

Para mayor prontitud y claridad en las maniobras a efectuarse, es necesario que todos los mecanismos estén dispuestos de modo que inmediatamente se conozca su objeto y la dirección de su movimiento, sobre todo en lo que se refiere a válvulas y bombas; una buena disposición es difícil pero muy ventajosa y a ella se debe un buen porcentaje del resultado.—Todos los indicadores, manómetros, cimómetros, niveles, etc., deben ser de una lectura inmediata y fácil y en cantidad suficiente para que el personal se pueda dar cuenta de las condiciones del buque en cualquier momento.

Medios de salvamento

Todos los sumergibles actuales están dotados de diversos mecanismos llamados de salvamento como boyas que se desprenden del interior y llevan a la superficie un hilo telefónico, un cabo fino pasado por los cáncamos de cubierta y un tubo para recibir aire. Además algunas marinas adoptan escafandras que permiten abandonar el buque debajo del agua y venir a la superficie, pero los verdaderos medios de salvamento están en la construcción del casco y en la facultad de poder desprenderse de la mayor cantidad de pesos posible por diversos medios y en muy poco tiempo, pues si se navega en más de 35 brazas, la boya

y las escafandras son inútiles si antes de llegar al fondo no ha sido posible dar flotabilidad positiva al buque desagotando tanques ó desprendiéndose de un buen lastre destacable como la falsa quilla de plomo que usan los italianos y que su desprendimiento es instantáneo.

Es inútil agregar una palabra más a la importancia que todas las naciones marítimas dan al sumergible que ha entrado a formar la parte quizá más temible de una escuadra, como el representante más peligroso de la sorpresa y de la insidia. Pero es indudable que si no está muy bien dirigido no sólo es casi inofensivo sino que es el peor enemigo de sus mismos tripulantes; de ahí que antes de formar una escuadrilla de sumergibles capaz de constituir un verdadero peligro para una escuadra enemiga, es necesario contar con tripulaciones muy bien elegidas y preparadas, lo que sólo se consigue 110 distrayendo ese personal en nada que sea extraño a su misión y manteniéndolo en el desarrollo constante de programas racionales.

Los recientes y grandes adelantos alcanzados por los torpedos justifican una vez más el empleo de los sumergibles en los que continuamente se introducen grandes mejoras. Por esta razón, porque se trata de un período importante en el desenvolvimiento mecánico de esta clase de buques, nos parece que las marinas que todavía no posean sumergibles como la nuestra, deberán iniciar su estudio con un solo ejemplar de un tipo reposadamente estudiado de acuerdo con nuestras costas.—Sólo comprando un sumergible para que sirva de escuela y de experiencia sobre el terreno en manos de una tripulación consciente, estaremos en condiciones de indicar las cualidades que debe reunir una escuadrilla de sumergibles que deba operar en nuestras costas.

PEDRO S. CASAL
Teniente de Navio

MEDICOS NAVALES

Entre las tantas necesidades de la nueva flota figura en primera línea el Cuerpo Módico, cuya preparación larga en el orden civil hace que aspiren a recuperar sus años de estudios estableciéndose en lugares donde puedan prosperar y labrarse un bienestar; no os extraño, entonces, que la Marina atraiga solamente a algunos en forma temporaria y acomodaticia,, que a su vez se ralean por falta de ambiente propicio a sus inclinaciones.

Sensible desde todo punto de vista es que los cirujanos de la Armada, que hace años luchan en los puestos de labor, se vean obligados a continuar sin tregua en sus tareas, desperdiciando, por la misma naturaleza de sus funciones a bordo, todas las oportunidades de asistir a hospitales dotados de medios modernos y adquirir lo que otros en el orden civil consiguen sin esfuerzo. Estas cosas ocurren por falta, de número, que impide establecer sistema lógico de rotación con la consiguiente labor equitativa y oportunidad para el estudio.

Ensayados los medios comunes de equilibrar los egresos con los ingresos, se ha visto que los últimos vienen matizados por cirujanos que aspiran a algo más que el honor de cargar el uniforme de marina, miran intensa-

mente la parte financiera del asunto y pesan serenamente en la balanza todo lo que se relaciona con la asistencia a bordo, la privación temporaria de la libertad y el sometimiento a las leyes militares. Así vemos que un número considerable de jóvenes cirujanos, muy capaces y llenos de vida, son dados de alta, y al poco tiempo piden la baja porque las conveniencias puramente personales de lugar se les contraría al destinarlos a los buques.

Sin entrar a comentar tamañas pretensiones, que lesionan derechos adquiridos por otros en los largos años de actividad de Escuadra, nos es forzoso reconocer que ellos están dentro del marco moderno de las aspiraciones mundanales y por lo tanto clasificadas entre las que se aceptan como razonables inmediatamente de echada a la espalda aquella legendaria aspiración de nuestros viejos veteranos que querían primero ganarse en la ruda lucha los derechos para que luego nadie osara echarles en cara la mezquindad del propósito.

Bien; aceptado que no es posible pasar en este orden de cosas de un extremo a otro, nos ha parecido factible la creación de un Cuerpo Módico propio, que, estimulado desde un principio, responda a las futuras exigencias de la Escuadra, dado que éste indefectiblemente tendrá en un futuro muy cercano un desarrolló considerable tanto en buques de gran porte como arsenales y puertos de ultramar, a los que es indispensable añadir anexos de no menos importancia como son los Hospitales, Enfermerías y Droguerías. De ahí que vaya acrecentándose cada año la necesidad de disponer de personal fiel al concepto único que debe regir en el elemento naval ó sea la consecuencia y amor a la carrera. Establecer comparación entre las perspectivas de un cirujano de la Armada y un acreditado facultativo en Buenos Aires, es sufrir decepción grande y por ello mismo es indispensable desechar semejante idea para aferrarse al deber propio del militar, que nunca ha discutido los centavos y carga su uniforme con orgullo, porque si bien no le hace rico le representa muchos

halagos, garantías en el futuro y seguridades poco comunes en el orden civil, aun cuando en buen número de casos los sacrificios están muy por arriba de los beneficios.

Pensando de continuo hemos llegado al convencimiento que los módicos de la Armada deben pertenecerle en forma amplia, sujetándose a condiciones especiales que los incorpore al alma misma de la Institución, amalgamando el conjunto con el clarovidente propósito de llevarla al nivel que por su desarrollo corresponde.

Proponemos: la creación de becas en la Facultad de Medicina con obligaciones claras respecto al futuro de los becados que quedarían sujetos al servicio en la misma forma que lo están los aspirantes de la Escuela Naval. Estas becas se adjudicarían a los estudiantes pobres que encontraran dificultad para proseguir sus inclinaciones y estuvieran cursando en la Facultad.

Creación de otras becas en número no menor de quince que se darían a estudiantes pobres, prefiriéndose los hijos de militares, que quisieran ingresar bajo un programa especial y compromiso igual al antes citado pero con aumento en la obligación de permanecer en servicio.

En la forma propuesta desaparecerían las dificultades notadas ahora y la marina contaría con un cuerpo propio en pocos años más, alejaría las obligadas componendas y cada cirujano alternaría periódicamente en los diversos puestos sin entorpecer la marcha armónica que se debe observar en un cuerpo compuesto por hombres eminentemente científicos.

Nuestro país sostiene numerosos becados en el extranjero y no dudamos que sería fácil favorecer dentro del mismo a una institución tan indispensable como la marina.

Sinceramente creemos que la Armada necesita cuanto antes sus *médicos propios.*

CAPITAN F. N. PAGE.

Blanco auto-contador [1]

El teniente de fragata Mack St. C. Ellis, de la armada do los Estados Unidos, ha inventado un blanco auto-contador muy ingenioso y cuyas pruebas han resultado altamente satisfactorias, por lo que el ejército y la marina de ese país lo han adoptado para ejercicio de tiro con fusil y revólver.

Descripción.—Delante está el blanco, propiamente dicho, sobre el que se toma la puntería. Detrás está el aparato registrador provisto, como se ve, de un juego de placas de acero vanádico, independientes unas de otras, y que, al choque de cada bala, hacen indicar en el tablero marcador el sitio relativo en que ha dado la bala.

El aparato registrador, delante del cual se coloca el blanco propiamente dicho, sobre el que se hacen los disparos, consiste en una serie de placas ó segmentos de acero conectado a un carrete central por medio de muelles radiales. Detrás de cada segmento ó placa, hay un

(1) Traducido del «Boletín de la Unión Pan-Americana», por el Teniente de Fragata (retirado) Eugenio Cattini.

émbolo que normalmente se mantiene en contacto con la placa por medio de muelles espirales blandos. Estos óm-

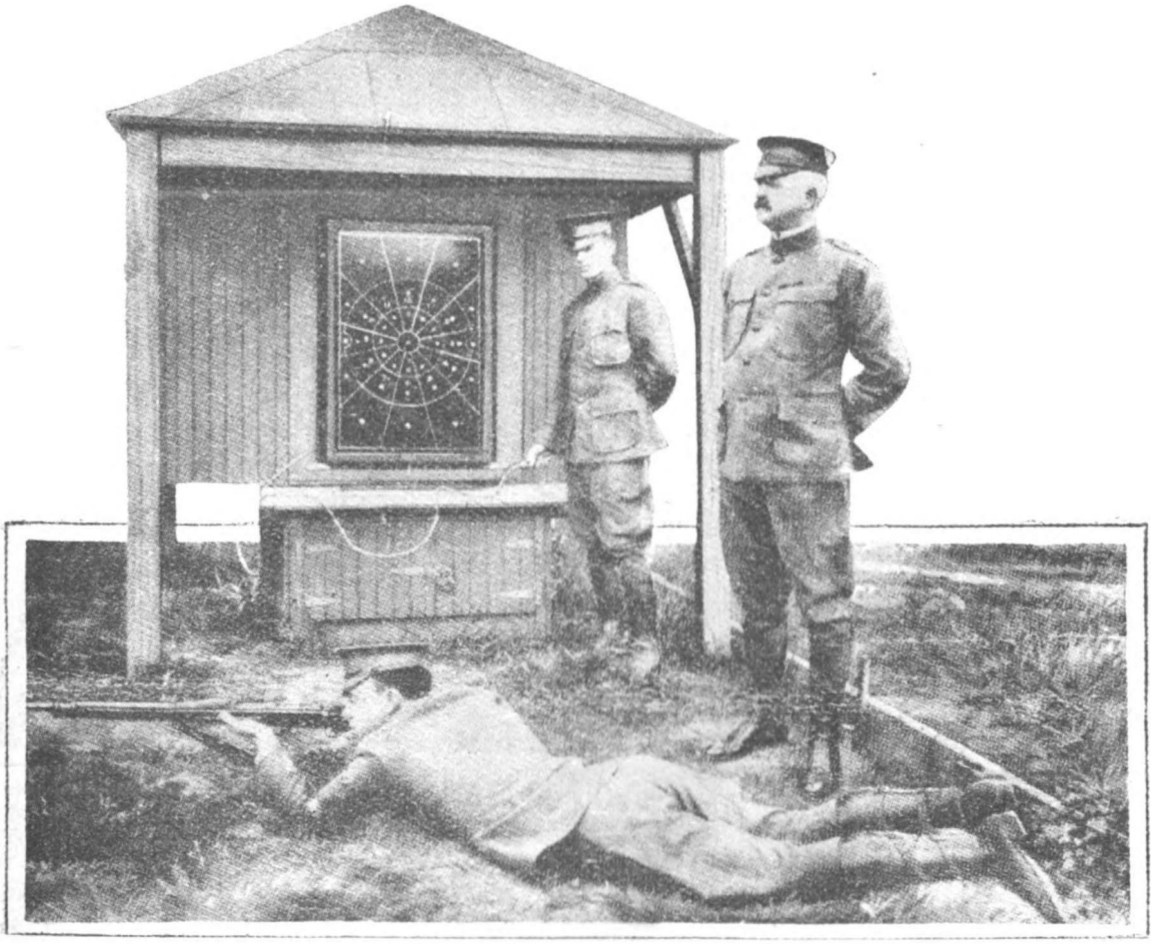


Fig. 1

Mecanismo registrador del blanco auto-contador

bolos ó lanzaderas, están, por medio de cajas de acero, plenamente resguardados de las salpicaduras de la bala. Cuando el proyectil da en una placa, la lanzadera que hay detrás de ella retrocedo por el impulso del choque y produce una prolongada corriente eléctrica al ponerse en contacto con un alambre de cobre. La corriente así cerrada pasa por un conductor que la lleva ni tablero marcador colocado en la misma línea de tiro. Este tablero es una reproducción exacta del blanco y en él queda marcado

automáticamente cada disparo acertado. Esto se efectúa por medio de discos blancos que funcionan por la corriente eléctrica, y que aparecen en el tablero contador en sitio equivalente al en que dio la bala en el blanco.

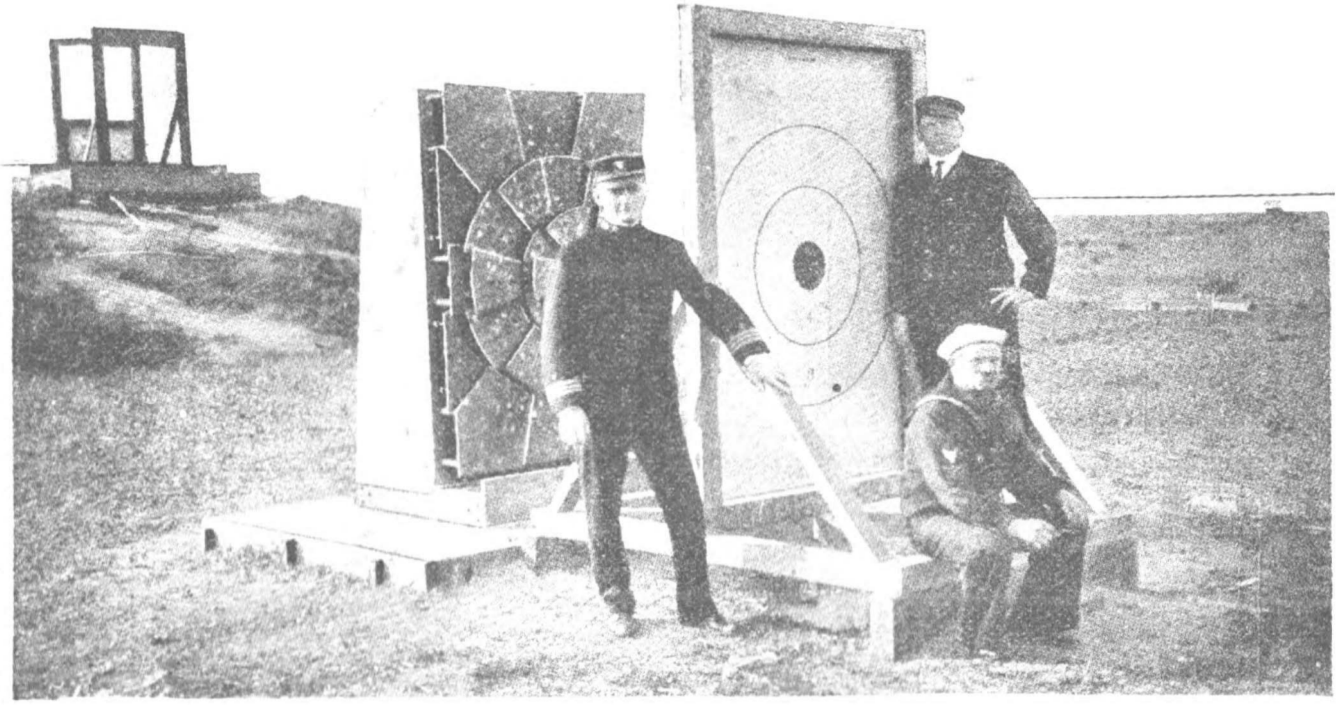


Fig. 2

Tablero contador del blanco auto-contador

El disco permanece en descubierto hasta que el oficial contador, después do anotar el disparo, aprieta un botón que lo hace desaparecer. La corriente es suministrada por un juego de pilas secas.

Como la electricidad se traslada con mayor velocidad que el sonido, el valor de cada disparo se marca en el tablero antes do oírse la detonación. A una distancia de 300 yardas, se conoce el valor del disparo $^{9}/_{11}$ de segundo antes de oirse el estampido, y a 1.000 yardas con cerca de 3 segundos de anticipación.

TABLAS PARA CALCULAR LA POSICION ASTRONOMICA

Y LA DECLINACION DE UN ASTRO CUALQUIERA SIN EL EMPLEO DE LOGARITMOS

PRINCIPIO

La expresión general que da la altura h de un astro cualquiera en función de la latitud φ, declinación δ y ángulo horario t, es:

$$\text{sen } h = \text{sen } \varphi \text{ sen } \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t \qquad (1)$$

pero como $\cos t = 1 - 2 \text{ sen}^2 \frac{t}{2}$ la (1) viene á ser:

$$\text{sen } h = \cos (\varphi - \delta) - \cos \varphi \cos \delta \; 2 \text{ sen}^2 \frac{t}{2} \qquad (2)$$

fórmula tan usada en nuestra marina y cuya única dificultad estriba en el cálculo logarítmico del término correctivo $\cos \varphi \cos \delta \; 2 \text{ sen}^2 \frac{t}{2}$, al que hemos dado otra forma más

sencilla, de modo a ahorrar así al operador ese mismo cálculo, causante casi siempre de los errores producidos sobre la altura buscada.

El término correctivo, que llamaremos C es una función dependiente de tres variables independientes φ, δ, y *t* y su cálculo en la forma expresa, sería larguísimo, pues obligaría a dejar constantes dos elementos y hacer variar el tercero, con ciertos intervalos de periodicidad. Evitamos esto efectuando en C la siguiente transformación trigonométrica.

$$C = \cos\varphi \cos\delta \; 2 \operatorname{sen}^2 \frac{t}{2} = 2 \cos\varphi \cos\delta \operatorname{sen}^2 \frac{t}{2},$$

pero como se sabe:

$$\left.\begin{aligned} \cos(\varphi + \delta) &= \cos\varphi \cos\delta - \operatorname{sen}\varphi \operatorname{sen}\delta \\ \cos(\varphi - \delta) &= \cos\varphi \cos\delta + \operatorname{sen}\varphi \operatorname{sen}\delta \end{aligned}\right\} \qquad (\alpha)$$

las que sumadas ordenadamente dan:

$$\cos(\varphi + \delta) + \cos(\varphi - \delta) = 2 \cos\varphi \cos\delta$$

luego substituyendo este valor en la expresión anterior aquélla toma la forma:

$$C = \left[\cos(\varphi + \delta) + \cos(\varphi - \delta)\right] \operatorname{sen}^2 \frac{t}{2} \qquad (3)$$

Si descomponemos a (3) en dos sumandos, llamados respectivamente en este método c_1 y c_2 se obtiene el siguiente sistema de *ecuaciones fundamentales.*

$$\left.\begin{aligned} c_1 &= \cos(\varphi + \delta) \operatorname{sen}^2 \frac{t}{2} \\ c_2 &= \cos(\varphi - \delta) \operatorname{sen}^2 \frac{t}{2} \end{aligned}\right\} \therefore \qquad (\beta)$$

Del examen de este sistema se deduce que él depende, en definitiva, de dos variables a saber: t y $\varphi \pm \delta$, bastando, por lo tanto, una sencilla tabla de doble entrada.

La construcción de esta tabla es muy fácil. El valor de cos ($\varphi \pm \delta$) se halla en cualquier tabla de cosenos naturales. En cuanto al de $\operatorname{sen}^2 \frac{t}{2}$ se lo deduce de las tablas que dan $2 \operatorname{sen}^2 \frac{t}{2}$. Al efecto; tomando logaritmos en el sistema anterior, se tiene:

$$\left.\begin{aligned} \log.\ c_1 &= \log.\cos(\varphi + \delta) + \log.\operatorname{sen}^2\frac{t}{2} \\ \log.\ c_2 &= \log.\cos(\varphi - \delta) + \log.\operatorname{sen}^2\frac{t}{2} \end{aligned}\right\} \qquad (\gamma)$$

pero las tablas de $\log.\ 2 \operatorname{sen}^2 \frac{t}{2}$

cierto logaritmo, que lo llamaremos, en general, log. A, por lo que se puede escribir:

$$\log.\ 2 \operatorname{sen}^2 \frac{t}{2} = \log.\ \text{A ó bien:}$$

$$\log.\ 2 + \log.\operatorname{sen}^2 \frac{t}{2} = \log.\ \text{A}:$$

$$\log.\operatorname{sen}^2 \frac{t}{2} = \log.\text{A} - \log.\ 2 = \log.\text{A} + \operatorname{colg}.\ 2 = \log.\text{A}$$

+ - 1, 69897 valor que substituido en las (γ) las convierten en:

$$\left.\begin{aligned} \log.\ c_1 &= \log\cos(\varphi + \delta) + [\log \text{A} + \bar{1},\ 69897] \\ \log.\ c_2 &= \log\cos(\varphi - \delta) + [\log \text{A} + \bar{1},\ 69897] \end{aligned}\right\} \qquad (\delta)$$

Usando de este sencillo artificio hemos calculado los números correspondientes a los logaritmos c_1 y c_2, los que por suma ó diferencia dan la función buscada C, entrando

al efecto en la tabla una vez con la *suma algebraica* de latitud y declinación y al *ángulo horario* en horas y minutos y luego con la *diferencia algebraica* de latitud y declinación y el *mismo ángulo horario*, obteniéndose en el primer caso c_1 y en el segundo c_2.

Las tablas propuestas tienen los siguientes límites:

Angulo horario desde $0^h\ 00^m\ 0^s$ hasta $24^h\ 00^m\ 00^s$
$\varphi \pm \delta$ .... » $0^o\ 00^m$ » $90°$

de cuyo trabajo acompañamos hoy las páginas adjuntas correspondientes a horarios de 3 hs.

En el cálculo de las ecuaciones fundamentales (β) pueden ocurrir los dos casos siguientes:

a) que la suma ó diferencia $\varphi + \delta < 90°$
b) » » » $\varphi + \delta > 90°$

Para *(a)* c_1 y c_2 son positivos, réstese su suma de cos (φ—δ) para encontrar sen *h* y *h* por la misma tabla.

Para (*b*) c_1 es negativo en virtud de la relación

$$\cos(90° + \alpha) = - \operatorname{sen} \alpha$$

y c_2 positivo, luego si esta suma es igual a 100° por ejemplo, tomaremos en la tabla el valor que corresponde a 80° con signo negativo, debiendo en consecuencia, substraerse del coeficiente mayor el menor y esta diferencia como antes restarse de cos (φ — δ)

EJEMPLOS

Sean dados para caso *(a)*

$$\varphi = +\ 24^o\ 10' \quad t = 3^h\ 10^m$$
$$\delta = -\ 4^o\ 5'$$
$$\varphi + \delta = 20^o\ 5'$$
$$\varphi - \delta = 28^o\ 15'$$

de la tabla adjunta (tabla I) con

$$\begin{array}{lll} \varphi + \delta = 20^\circ & c'_1 = 0{,}15242 & c'_2 = 0{,}14321 \\ \varphi - \delta = 28^\circ & \text{por } 5' = \quad -8 & \text{por } 15' = \quad -33 \text{ (tabla II)} \\ & c^1 = 0{,}15234 & c_2 = 0{,}14288 \end{array}$$

luego $C = c_1 + c_2 = 0{,}1\,5234 + 0{,}14288 = 0{,}29522$
y la altura h viene a ser:

$$\text{sen}\, h = \cos(\varphi - \delta) - C = 0{,}88089 - 0.29522 = 0{,}58567$$
$$h = 36^\circ\, 33'\, 40''$$

Si calculamos C por $C = \cos\varphi \cos\delta\, 2\, \text{sen}^2 \frac{t}{2}$ resulta:

$$\begin{array}{l} \log\ \cos\varphi = \bar{1}{,}96017 \\ \text{»}\ \ \cos\delta = \bar{1}{,}99890 \\ \text{»}\ 2\,\text{sen}^2 \frac{t}{2} = \bar{1}{,}51109 \\ \log C = \bar{1}{,}47016 \\ \therefore\ C = 0{,}29523 \text{ (véase el valor anterior)} \end{array}$$

Para (*b*)

$$\begin{array}{l} \varphi = +\ 82^\circ\, 15' = 3^h\, 10^m \\ \delta = +\ 60^\circ\, 15' \\ \varphi + \delta = 142^\circ\, 45' \\ \varphi - \delta = 21^\circ\, 45' \end{array}$$

Entrando en tabla I con $\varphi + \delta = 142^\circ$ (por la parte inferior) y $t = 3^h\, 10^m$
» » » » » $\varphi - \delta = 21^\circ$ (por la parto superior) » » id

se saca:

$$\begin{array}{ll} c'_1 = -\ 0{,}12954 & c'_2 = +\ 0{,}15143 \\ \text{por } 45' = - \quad 43 & \text{por } 45' = - \quad 78 \text{ tabla II} \\ c_1 = -\ 0{,}12911 & c_2 = +\ 0{,}15075 \end{array}$$

luego $C = c_2 - c_1 = 0{,}15065 - 0{,}12911 = 0{,}02154$ y
$\text{sen h} = \cos(\varphi - \delta) - C = 0.89298 - 0{,}02154 = 0{,}87144$
$h = 60^\circ\, 37'\, 30''$

Verificando C como antes, se tiene:

$$\log \cos \varphi = 1.12985$$

$$\log \cos \delta = 1.69234$$

$$\log 2 \cos^2 \frac{t}{2} = 1,51109$$

$$\log C = 2,33328$$

$$\rightarrow C = 0,02154$$

Este mismo problema fundamental en la navegación rnoderna, resulta aún más rápido y. fácil, empleando tan sólo una tabla de senos y cosenos naturales y el valor de los números llamados «multiplicadores» correspondientes al valor de la función $\text{sen}^2 \frac{t}{2}$ y operar con una máquina de cálculo, llegándose a la solución de esta cuestión mecánicamente.

A este efecto, si queremos resolver la fórmula reducida

$$C = [\cos(\varphi + \delta) + \cos(\varphi - \delta)] \text{ sen}^2 \frac{t}{2}$$

se procederá como sigue:

Coloqúense en la máquina el coseno natural de la suma y diferencia algebraica de φ y δ: efectuada esta operación, multipliqúese esta suma por el número ó «multiplicador» que corresponda al valor dado de $\text{sen}^2 \frac{t}{2}$ que van agregados a estos apuntes en la tabla adjunta y el resultado es el término correctivo C como lo expresa la fórmula anterior.

Ejemplo:

Sean dados $\delta = +\ 24°\ 10'$ $t = 5^h\ 10^m\ 065$
$\varphi = +\ 20°\ 05'$

$\cos(\varphi + \delta) = 0{,}98919$ «Multiplicador» = 0,39199
$\cos(\varphi — \delta) = \underline{0{,}88089}$

Suma = 1,82008

C = Suma x «Multiplicador» = 0,71345.

Usando las tablas propuestas, para encontrar la posición astronómica, súmese ó réstese al ángulo horario un número de segundos tales que aquél resulte solamente horas y minutos redondos, y al trasladarse sobre el paralelo por la variación del ángulo horario, respecto a éste y la longitud, síganse las siguientes prácticas:

Longitud Oeste

Si t *aumenta* en n segundos, la longitud *disminuye* en la misma cantidad.

Si t *disminuye* en n segundos, la longitud *aumenta* en la misma cantidad.

Longitud Este

Si t *aumenta* en n segundos, la longitud *aumenta* en la misma cantidad.

Si t *disminuye* en n segundos, la longitud *disminuye* en la misma cantidad.

Respecto a las fracciones que quedan de $\varphi \pm \delta$ podría sumarse ó restarse a la longitud de estima un número de minutos tales que transformen aquella suma ó diferencia en un grado redondo, lo que evitaría una interpolación.

Esta hipótesis significa una traslación del punto estimado en latitud y longitud hacia otra posición que llamaremos «punto supuesto»; pero creemos que es más cómodo y seguro operar directamente con la latitud estimada, modificando tan sólo la longitud, porque si bien es cierto que ahorramos una interpolación, por otro lado hay el inconveniente de que será necesario emplear la corrección Pagel para pasar del paralelo supuesto al estimado y tener en cuenta el signo que corresponde a aquél para corregir la longitud; por esto, pensamos que siempre debe emplearse la tabla de partes proporcionales (tabla II) que irá con esta obra de un manejo fácil y cómodo.

Para ver la ventaja e inconvenientes de uno y otro proceso, tomemos al efecto el ejemplo de la página 277 de la obra del ilustre profesor L. Pastor:

El día 11 de abril de 1895 en $\omega = 3^h\ 40^m\ 40^s$ *W de Greenwich* y φ = 37° 30' S (estimadas) *se ha observado la altura de* α "Virginis" *al Este, en el crepúsculo de la tarde, determinándose por el cronómetro la hora correspondiente del primer meridiano, tomándose de las efemérides los elementas necesarios.*

Así se tiene, suprimiendo el cálculo del ángulo horario, que es común a todos los métodos.

$$h_0 = 9^o\ 21'\ 30'' ;\quad \delta = —\ 10°\ 37';$$

$$t = 5^h\ 45^m\ 55^s\ 5$$

Punto estimado $\varphi = —\ 37°\ 30' \quad \omega = 55°\ 10'\ W$

$$\delta = —\ 10°\ 37'$$

$$\varphi + \delta = 48°\ 07'$$

$$\varphi — \delta = 26°\ 53'$$

Según las reglas de cálculo anteriores aumentamos el horario en $4^s\ 5$ para tener un minuto redondo y dismi-

nuímos ω en la misma cantidad, es decir, en 4^s5 x 0.25 = 1'12; restamos 7' a la latitud, de lo que resulta:

$$t = 5^h\ 46^m \text{ y } \textit{Punto supuesto} \begin{cases} \varphi = -37^\circ\ 23' \\ \omega = 55^\circ\ 09'\ \text{W} \end{cases}$$

$$\varphi_s = -37^\circ\ 23'$$
$$\delta = -10^\circ 37'$$

$$\varphi + \delta = 48^\circ\ 00'$$
(X) $$\varphi_s - \delta = 26^\circ\ 46'$$
$$c_1 = 0{,}31414 \ldots\ldots\ldots\ldots c'_2 = 0{,}41830 \text{ D}$$
$$\text{por } 14' = \quad +64 \text{ tabla II}$$
$$c_2 = 0{,}41894$$

$$\text{luego } C = c_1 + c_2 = 0{,}73308$$
$$\cos(\varphi_s - \delta) = 0{,}89285$$
$$\text{sen } h = 0{,}15977$$
$$\rightarrow h = 9^\circ\ 11'\ 30''$$
$$h_0 = 9^\circ\ 21'\ 30''$$
$$\Delta h = +10'$$

Con distancia = 10' y rumbo = 84° se tiene:

$\Delta \varphi = +1'$ $\qquad \Delta \omega = -11$ $\qquad$ luego:

$$\begin{cases} \varphi_s = -37^\circ\ 23'' & = 55^\circ\ 09' \\ \Delta \varphi = \quad +1 & = -\ 11' \\ \varphi_a = \ 37^\circ\ 24' & \ \ 54^\circ\ 58' \end{cases}$$

(X) Para que todos los coeficientes del término correctivo resulten aditivos, tómese el grado próximo mayor e interpólese por el complemento en minutos al mismo grado.

y en el paralelo de estima es decir para $\varphi = 37° 30'$ resulta:

$$\varphi_a = 37° 24'$$
$$\varphi_e = 37° 30' \qquad \text{Pagel} = 0.14$$
$$\Delta\varphi = +6' \qquad C \times \text{Pagel} = +0{,}84 = +1$$

y la longitud buscada viene a ser:

$$\omega = \omega_a + 1 = 54° 58' + 1' = 54° 59' \text{ W}$$

Efectuando el cálculo directamente con longitud supuesta $\omega = 55° 09'$ W y latitud de estima $\varphi = 37° 30'$ S y la tablilla de partes proporcionales deducimos:

$$\varphi_e = -37° 30'$$
$$\delta = -10° 37'$$
$$\varphi_e + \delta = 48° 07'$$
$$\varphi_e - \delta = 26° 53'$$

$$D = 613 \qquad\qquad D = 365$$
$$c'_1 = 0{,}31414 \qquad\qquad c'_2 = 0{,}42195$$
$$\Delta c \text{ por } 07' = -72 \qquad\qquad \Delta c \text{ por } 53' = -323$$
$$c_1 = 0{,}31314 \qquad\qquad c_2 = 0{,}41872$$
$$C = c_1 + c_2 = 0{,}31314 + 0{,}41872 = 0{,}73214$$
$$\cos(\varphi_e - \delta) = 0{,}89193$$
$$\text{sen } h = 0{,}15979$$
$$h = 9° 12'$$
$$h\,o = 9° 21'$$
$$\Delta h = +9'$$

$$\text{Con } A_z = 84° \qquad \text{distancia} = 9$$
$$\Delta\varphi = +1 \qquad \Delta\omega = -11 \text{ luego}$$

Punto aproximado

$$\varphi_e = 37° 30' \text{ S} \qquad \omega_s = 55° 09' \text{ W}$$
$$\Delta\varphi = +1 \qquad \Delta\omega = -11$$
$$\varphi_a = 37° 31' \text{ S} \qquad \omega_a = 54° 58' \text{ W}$$

Cálculo de la declinación

La fórmula de la declinación de un astro en función de la latitud φ altura *h* y azimut A_z del mismo es:

$$\text{sen}\ \delta = \text{sen}\ h\ \text{sen} — \cos h \cos \varphi \cos A_z \text{......................... (4)}$$

en la que poniendo $\cos A_z = 1 — 2\ \text{sen}^2 \frac{A_z}{2}$ se transforma en

$$\text{sen}\ \delta = — \cos (\varphi + h) + [\cos (\varphi + h) + \cos (\varphi — h)]\ \text{sen}^2 \frac{A_z}{2} \qquad (5)$$

expresión que es calculable por las mismas tablas entrando en ellas con (φ ± *h*) y A_z como si fueran (φ ± δ) y *t* siguiendo el camino que hemos expuesto, razón por la cual los valores del ángulo horario en unidades de tiempo irán también en unidades de arco.

Habiéndose obtenido δ por la (5), con ésta la altura y el azimut, calcúlese *t*, por la relación conocida:

$$\text{sen}\ t = \text{sen}\ A_z \cos h \sec \delta$$

con *t* y la hora sidérea de la observación se determina la ascención recta, por la diferencia

$$\text{ascención recta} = \alpha = H_s — t$$

Coordenadas, que, valiéndonos de un catálogo, efeméride ó planisferio, nos permite saber de qué astro se trata.

ALBERTO PALISA MUJICA
Teniente de Fragata

TABLA I

Angulo horario $= 3^{hs} = 45^{\circ}$

Minutos	Grados y minutos	0	D	1°	D	2°	D	3°	D	4°	D	5°	D	6°	D	7°	D	8°	D	9°	D	Minutos de *t*
		Suma ó diferencia algebraica de latitud y declinación																				
0	0° 00'	0.14644	2	0.14642	6	0.14636	11	0.14625	17	0.14609	20	0.14589	26	0 14565	29	0.14536	34	0.14502	38	0.14461	43	60
1	15	799	2	796	7	789	11	779	16	763	20	743	25	718	29	689	34	655	38	617	43	59
2	30	954	2	952	6	964	11	934	16	918	20	898	25	813	30	843	34	809	39	770	43	58
3	45	0.15110	2	0.15108	7	0.15101	11	0.15090	17	0.15073	21	0.15052	25	0.15028	30	998	34	964	40	924	43	57
4	1° 00	267	2	265	7	258	12	247	17	230	21	209	25	184	30	0.15154	35	0.15119	40	0.15079	44	56
5	15	424	2	422	7	416	13	403	17	387	21	366	26	340	31	309	35	274	40	234	44	55
6	30	581	2	579	7	572	13	560	16	5 6	22	524	27	497	31	466	36	430	40	390	45	54
7	45	741	3	738	7	731	12	719	16	703	22	681	27	654	31	624	36	588	42	546	45	53
8	2° 00	900	3	897	7	890	12	878	17	861	22	839	27	812	31	781	36	745	43	704	46	52
9	15	0.16060	3	0.16057	7	0.16050	12	0.16038	17	0.16021	23	998	27	971	32	940	37	905	43	860	48	51
10	30	221	3	218	7	211	13	198	17	181	23	0.16159	28	0.16131	32	0.16099	37	0.16062	43	0.16019	48	50
11	45	382	3	379	8	371	13	359	18	341	23	319	28	292	32	260	38	22[illegible]	43	180	48	49
12	3° 00	544	3	541	8	533	13	521	18	503	23	480	28	453	33	429	38	383	43	340	49	48
13	15	706	3	703	8	699	14	683	18	666	24	642	28	614	33	581	38	543	43	500	49	47
14	30	869	3	866	8	859	14	845	18	828	24	804	28	777	34	743	38	705	44	661	49	46
15	45	0.17033	3	0.17030	8	0.17022	14	0.17009	18	991	24	968	28	939	35	904	39	867	44	823	49	45
16	4° 00	197	3	194	8	186	14	173	18	0.17155	24	0.17131	29	0.17102	35	0.17070	40	0.17030	45	985	49	44
17	15	362	3	359	8	351	14	338	18	320	24	296	29	267	35	233	40	193	45	0.17148	50	43
18	30	528	3	525	8	517	14	503	18	484	24	461	29	431	35	397	40	257	45	311	50	42
19	45	694	3	691	8	686	14	669	19	651	24	626	30	596	35	562	40	521	46	476	51	41
20	5° 00	861	3	858	8	850	14	837	19	817	25	792	30	763	35	728	41	688	46	641	51	40
21	15	0.18028	3	0.18025	8	0.18018	14	0.18003	20	984	25	959	30	929	35	893	41	652	47	806	52	39
22	30	196	3	193	8	186	15	171	20	0.18151	25	0.18127	31	0.18096	35	0.18061	42	0.18019	47	972	52	38
23	45	365	3	362	8	354	15	339	20	319	26	294	31	263	36	227	42	185	47	0.18138	53	37
24	6° 00	534	3	531	9	522	15	508	20	488	26	462	31	432	36	396	43	353	47	306	54	36
25	15	704	3	701	9	692	15	678	20	659	26	633	31	602	37	564	4[illegible]	522	48	474	54	35
26	30	874	3	871	9	863	15	849	20	829	27	802	31	771	37	734	43	692	59	642	55	34
27	45	0.19045	3	0,19042	9	0,19034	15	0.190,9	20	9 9	27	973	32	941	37	904	44	860	49	811	55	33

		180°	D	179°	D	178°	D	177°	D	176°	D	175°	D	174°	D	173°	D	172°	D	171°	D	
28	7° 00	217	4	213	9	205	15	190	21	0.19169	27	0.19144	33	0.19111	37	0.19074	44	5.19030	50	985	56	32
29	15	389	4	386	9	377	15	362	21	342	27	315	33	283	38	244	44	200	50	0.19195	56	31
30	30	562	4	559	9	550	15	535	21	514	27	487	33	454	39	416	44	372	51	321	56	3
31	45	735	4	731	9	723	15	708	21	687	27	660	33	627	40	587	44	543	51	492	57	29
32	8° 00	910	4	905	9	896	15	881	21	860	27	883	33	800	40	710	45	715	51	664	57	28
33	15	0.20084	4	0.20080	9	0.20072	16	0.20056	21	0.20035	28	0.20007	33	974	40	934	45	889	51	839	59	27
34	30	259	4	255	9	247	16	231	21	210	28	182	35	0.20147	40	0 20107	45	0.20062	52	0.20010	59	26
35	45	435	4	431	9	422	16	406	22	384	28	357	35	324	41	282	46	235	52	183	59	25
36	9° 00	611	4	607	9	598	16	582	22	560	28	532	35	499	42	457	47	410	53	357	60	24
37	15	788	4	784	10	774	16	759	22	737	28	709	35	674	42	633	48	585	54	531	60	23
38	30	965	4	961	10	951	16	935	22	913	28	885	35	853	42	811	48	763	54	709	61	22
39	45	0.21144	4	0.21140	10	0.21130	17	0.21113	22	0.21091	29	0.21062	35	0.21067	42	985	49	936	54	882	61	21
40	10° 00	323	4	319	10	309	18	291	22	279	29	240	36	204	42	0.21162	49	0.21113	55	0.21058	62	20
41	15	500	4	496	10	486	18	468	22	446	29	417	36	381	42	339	49	290	55	235	62	19
42	30	0.21680	4	676	10	666	18	648	22	626	30	596	36	560	42	518	49	469	55	414	62	18
43	45	860	4	856	10	846	18	828	22	806	30	776	36	740	42	698	50	648	57	591	62	17
44	11° 00	0.22040	4	0.2203[illegible]	10	0.22028	18	0.22019	22	988	31	957	37	920	42	878	50	828	59	769	63	16
45	15	222	4	218	10	208	18	190	22	0.22168	31	0.22137	37	0.22100	43	0.22057	50	0.22007	59	948	64	15
46	30	404	4	400	10	390	18	372	23	349	32	217	37	280	44	236	51	185	59	0.22126	66	14
47	45	585	4	581	10	571	18	553	23	530	32	498	38	460	44	416	51	365	59	306	66	13
48	12° 00	769	5	764	10	754	18	736	24	712	32	680	38	642	44	598	52	546	59	487	66	12
49	15	952	5	047	10	937	18	919	24	895	33	862	38	824	44	780	52	728	59	669	67	11
50	30	0.23136	5	0.23131	10	0.23121	18	0 23103	24	0.23079	33	0.23046	39	0.23007	45	962	52	910	60	850	67	10
51	45	321	5	316	10	306	18	288	25	263	33	230	40	190	45	0.23145	53	0.23092	60	0.23032	67	9
52	13° 00	505	5	500	10	490	18	472	25	447	33	414	40	374	46	328	53	275	61	214	67	8
53	15	691	5	686	11	675	18	657	25	632	33	599	40	559	47	512	53	459	61	398	68	7
54	30	876	5	871	11	860	18	842	26	816	33	783	40	743	47	696	54	642	61	581	69	6
55	45	0.24063	5	0.24058	11	4.24047	18	0.24029	27	0.24002	33	969	40	929	47	882	54	828	62	766	69	5
56	14° 00	249	5	244	11	233	18	215	27	188	33	0 24155	41	0.24134	48	0.24066	54	0.24012	63	949	70	4
57	15	0.24436	5	431	11	420	18	402	27	375	34	341	41	300	48	252	54	198	63	0.24135	70	3
58	30	624	5	619	12	607	18	589	27	562	34	528	41	487	48	439	55	384	64	320	70	2
59	45	812	5	807	12	798	19	779	27	752	34	718	41	677	48	629	56	573	64	509	70	1
50	15° 00	0.25001	5	0.24990	12	985	19	966	27	939	35	904	42	862	49	813	57	756	64	692	76	0
		180°	D	179°	D	178°	D	177°	D	176°	D	175°	D	174°	D	173°	D	172°	D	171°	D	

Suma algebraica de latitud y declinación

Angulo horario = 20 hs

TABLA I

Angulo horario $= 3^{hs} = 45^{\circ}$

Minutos de t	Grados y minutos	10°	D	11°	D	12°	D	13°	D	14°	D	15°	D	16°	D	17°	D	18°	D	19°	D	Minutos de t
		Suma ó diferencia algebraica de latitud y declinación																				
0	0° 00'	0.14421	45	0.14376	51	0·14325	56	0.14269	59	0.14210	65	0.14145	68	0.14077	72	0.14005	77	0.13928	82	0.13846	85	60
1	15	574	47	527	51	476	56	420	60	360	65	295	69	226	73	153	78	14075	82	993	86	59
2	30	727	47	680	52	628	57	571	61	510	66	444	69	375	74	302	79	223	83	0.14140	87	58
3	45	881	48	833	52	781	57	723	61	662	66	595	70	525	75	450	79	371	84	287	87	57
4	1° 00'	0.15035	48	987	54	933	58	875	62	813	66	747	71	675	76	600	80	520	85	436	89	56
5	15	191	49	0.15441	54	0.15087	59	0.15029	64	965	67	899	73	827	78	751	81	670	87	584	90	55
6	30	345	50	296	55	182	60	183	64	0.15119	68	0 15052	73	979	78	901	82	820	88	733	90	54
7	45	502	50	452	55	341	61	337	64	273	69	204	74	0.15131	79	0.15053	83	971	89	883	91	53
8	2° 00'	658	50	608	56	500	61	492	64	428	69	359	74	284	79	205	83	0.15122	89	0.15033	92	52
9	15	814	50	764	57	660	61	648	66	582	70	512	75	437	79	358	84	274	90	184	93	51
10	30	973	50	923	58	821	61	804	66	738	71	667	75	592	80	512	85	427	90	337	95	50
11	45	0.16132	51	0.16081	58	982	61	962	67	895	72	823	76	747	82	665	85	580	91	489	95	49
12	3° 00'	291	51	240	58	182	63	0·16119	67	0.16052	72	980	78	992	82	821	86	734	93	642	96	48
13	15	452	52	400	59	341	63	278	68	210	73	0 16137	78	0.16059	83	976	87	889	93	796	98	47
14	30	613	53	560	60	500	64	436	68	368	73	295	79	216	84	0.16132	88	0.16044	94	950	98	46
15	45	774	54	720	60	660	65	595	69	526	74	452	80	372	84	288	89	199	94	0.16104	99	45
16	4° 00'	936	55	881	60	821	65	756	70	686	76	610	81	529	84	445	90	355	95	260	100	44
17	15	0 17098	55	0.17043	61	982	65	917	71	846	77	770	81	689	86	603	91	512	96	416	101	43
18	30	261	56	205	61	0.17144	65	0.17079	72	0.17007	77	930	81	849	87	762	92	679	98	573	102	42
19	45	425	56	369	62	307	67	240	72	168	77	0.17091	82	0.17009	88	921	93	828	98	730	103	41
20	5° 00'	590	57	533	63	470	67	403	73	330	78	251	83	169	89	0.17080	94	986	99	8 8	104	40
21	15	754	57	697	63	634	68	492	74	492	79	413	84	329	89	240	95	0.17146	100	0.17046	105	39
22	30	920	58	862	63	799	69	566	74	656	80	576	85	491	90	401	96	305	100	205	106	38
23	45	0.18085	58	0.18027	64	963	69	730	75	819	80	739	86	653	91	562	97	455	101	364	107	37
24	6° 00'	252	58	194	65	0.18129	70	894	76	983	81	902	86	816	92	724	98	626	102	525	108	36
25	15	420	59	361	66	295	71	0.18058	76	0.18148	82	0.18066	86	980	93	887	98	789	104	685	109	35
26	30	587	59	528	66	462	73	224	76	313	82	231	88	0.18143	93	0.18050	99	951	105	846	110	34
27	45	656	60	646	66	630	73	839	77	480	84	399	88	308	95	213	100	0.18113	106	0.18008	111	33

		170°	D	169°	D	168°	D	167°	D	166°	D	165	D	164°	D	163°	D	162°	D	161°	D	
28	7° 00'	925	91	864	68	796	73	724	78	646	84	562	90	472	95	377	101	276	106	180	113	32
29	15	0.19095	62	0.19033	68	965	73	892	79	813	84	724	91	638	96	542	102	440	107	333	113	31
30	30	265	63	202	68	0.19134	74	0.18060	80	980	85	895	91	804	96	708	103	605	109	496	114	30
31	45	435	63	372	68	304	74	230	81	0.19149	87	0.19062	92	970	97	873	103	770	110	660	115	29
32	8° 00'	607	63	544	70	474	75	399	81	318	88	230	92	0.19138	98	0.19040	105	770	111	825	116	28
33	15	779	64	715	70	645	75	570	82	488	88	400	95	305	99	206	106	935	112	990	117	27
34	30	951	65	886	70	816	76	740	82	658	89	569	95	474	100	374	107	.19101	114	0.19750	117	26
35	45	0.20124	65	0.20059	72	986	76	910	83	827	89	738	96	642	100	542	108	269	115	320	118	25
36	9° 00'	297	65	232	72	0.20160	78	0.20082	84	998	89	909	97	812	102	710	109	601	115	486	118	24
37	15	471	66	405	72	333	79	254	84	0.20170	90	0.20180	98	982	102	880	109	771	116	655	119	23
38	30	646	66	580	74	506	79	427	85	342	92	250	98	0.2015[illegible]	103	0.20049	110	939	116	821	121	22
39	45	821	67	754	74	680	80	600	86	514	92	422	98	324	104	219	111	0.20108	117	991	123	21
40	10° 00'	997	67	930	75	855	81	774	87	687	93	594	99	495	105	390	112	278	118	0.20160	125	20
41	15	0.21173	68	0.21105	76	0.21029	81	948	87	861	94	767	100	667	106	561	113	448	119	329	126	19
42	30	350	69	281	76	205	81	0.21124	89	0.21035	95	940	100	840	107	732	114	619	120	499	127	18
43	45	529	70	459	77	382	82	300	90	210	95	0.21115	102	0.21013	108	905	115	790	121	660	127	17
44	11° 00'	706	71	635	77	558	83	475	90	385	95	290	103	187	110	0.21077	115	962	122	840	128	16
45	15	884	71	813	78	735	84	651	91	560	96	464	104	360	110	250	116	0.21134	123	0.21011	130	15
46	30	0.22062	72	991	78	913	84	820	92	737	97	640	105	535	110	425	118	307	125	182	130	14
47	45	242	72	0.22170	78	0.22092	85	0.22007	92	915	99	816	106	710	110	600	120	480	125	355	132	13
48	12° 00'	422	72	350	80	270	85	185	93	0.2209[illegible]	100	942	106	886	111	775	121	654	126	528	133	12
49	15	602	72	530	80	450	87	363	93	270	101	0.22169	107	0.22062	112	949	121	828	126	701	134	11
50	30	783	73	710	80	630	88	542	95	447	101	346	107	239	114	0.22125	122	0.22003	128	875	135	10
51	45	965	74	891	81	810	88	722	96	626	101	525	109	416	115	301	122	179	129	0.22050	137	9
52	13° 00'	0.23147	75	0.23072	82	990	89	901	96	805	103	702	109	583	116	477	124	353	130	223	137	8
53	15	330	76	254	83	0.23171	89	0.23082	97	985	104	881	109	872	118	654	124	530	131	399	139	7
54	30	312	76	436	84	352	90	262	97	0.23165	105	0.23060	110	950	118	832	126	706	132	574	139	6
55	45	697	77	620	85	535	91	444	98	345	106	240	111	0.23120	119	0.23010	127	883	133	750	140	5
56	14° 00'	880	78	802	85	717	91	626	99	527	106	421	112	308	119	190	128	0.23062	135	927	140	4
57	15	0.24064	78	986	85	901	91	810	100	710	107	603	114	489	121	368	128	240	136	0.23104	142	3
58	30	250	80	0.24170	86	0.24084	92	992	101	891	108	783	114	669	122	547	129	418	136	282	143	2
59	45	436	81	335	86	239	94	0.24775	102	0.24073	108	965	115	850	123	727	130	597	137	469	145	1
60	15° 00'	623	82	541	88	453	94	357	102	257	110	0.24147	117	0.24030	123	907	130	777	139	638	146	0

Suma algebraica de latitud y declinación

Angulo horario = 20hs

TABLA I

Angulo horario = 3^{hs} = 45°

Minutos de t	Grados y minutos	20°	D	21°	D	22°	D	23°	D	24°	D	25°	D	26°	D	27°	D	28°	D	29°	D	Minutos de t
		Suma ó diferencia algebraica de latitud y declinación																				
0	0° 00'	0.13761	89	0.13672	94	6.13578	97	0.13481	102	0.13379	106	0.13273	110	0.13163	114	0.13049	119	0.12930	122	0.12808	125	60
1	15	907	9	817	95	722	9	623	103	520	107	413	112	302	115	187	120	0.13067	123	944	126	59
2	30	0.14053	91	962	96	866	100	766	104	662	108	554	113	441	116	325	121	204	125	0.13079	128	58
3	45	200	93	0.14107	97	0.14110	101	909	105	804	109	695	114	581	117	464	122	342	126	216	129	57
4	1° 00	347	94	253	98	156	102	14054	106	947	110	837	115	722	119	603	123	480	127	353	130	56
5	15	495	95	400	99	301	103	298	107	0.14091	111	979	116	863	120	743	124	619	128	491	133	55
6	30	643	9	547	99	448	104	344	109	235	112	0.14123	118	0.14005	121	884	126	758	129	629	135	44
7	45	792	97	695	100	595	105	490	110	380	114	266	119	148	123	0.14025	127	898	131	767	136	53
8	2° 00	941	97	844	102	742	106	636	111	525	115	411	120	291	124	167	128	0.14039	132	0.13907	137	52
9	15	0.15091	98	993	103	891	108	783	112	671	116	555	121	434	125	3 9	128	180	133	0.14047	139	51
10	30	242	99	0.15143	104	0 15039	109	930	113	817	117	701	122	579	127	452	131	321	134	187	140	50
11	45	394	100	294	105	189	10	0.15080	115	965	118	847	123	7 4	128	596	132	464	136	328	141	49
12	3° 00	516	101	445	106	339	110	229	116	0.15113	119	994	125	869	129	740	1 3	607	138	469	142	48
13	15	698	102	596	107	490	112	378	116	262	121	0.15141	126	0 15015	130	885	135	750	139	611	143	47
14	30	852	103	749	108	641	113	528	117	411	122	289	127	162	132	0.15030	136	894	140	754	145	46
15	45	0.16005	104	901	109	792	114	679	119	560	123	437	128	309	133	176	137	0 15039	142	0.148 7	147	45
16	4° 00	160	105	0.16055	110	945	115	830	120	7 0	124	586	130	456	134	322	138	184	143	041	148	44
17	15	315	10	209	111	0.16099	116	982	121	861	126	735	130	605	135	470	140	330	145	185	149	43
18	30	471	108	363	112	251	117	0 16134	122	0.16013	127	885	131	754	137	617	141	476	146	330	151	42
19	45	627	109	518	1 3	405	118	287	123	164	128	0.16036	1 3	903	138	765	143	622	147	476	153	41
20	5° 00	784	110	874	114	560	119	441	124	316	12	1 7	134	0.16053	139	914	144	770	148	622	156	40
21	15	941	110	831	116	715	120	584	125	469	130	339	136	203	140	0.16063	146	916	150	768	157	39
22	30	0,17099	11	988	117	871	121	749	126	623	132	491	137	354	141	213	147	0 16066	152	0.15914	158	38
23	45	257	112	0.17145	118	0.17027	122	905	12	777	133	644	138	507	144	363	148	215	153	0,16062	159	37
24	6° 00	416	113	303	119	184	123	0.17061	129	932	134	798	139	659	145	514	150	364	154	210	159	36
25	15	576	114	462	120	342	126	216	130	0.170 6	135	951	140	811	146	665	151	514	155	359	161	35
26	30	736	1 6	620	120	500	126	374	132	242	136	0.17106	142	964	148	816	152	664	156	518	163	34
27	45	897	117	780	121	659	127	532	133	899	138	261	143	0.17118	149	969	153	816	158	658	164	33

		160°	D	159°	D	158°	D	157°	D	156°	D	155°	D	154°	D	153°	D	152°	D	151°	D	
28	7° 00	0.18058	118	940	122	818	129	689	134	555	139	416	144	272	150	0.17121	154	967	160	807	165	32
29	15	220	119	0.18101	123	978	130	848	135	713	140	573	146	427	151	277	156	0 17121	163	0.16958	166	31
30	30	382	120	261	124	0.18138	131	0.18007	136	871	142	729	147	582	152	430	158	272	164	0.17118	167	30
31	45	545	121	424	125	299	133	.66	137	0.18029	143	886	148	738	153	584	161	425	164	261	170	29
32	8° 00	709	122	586	126	460	134	327	139	188	144	0 18044	150	894	154	740	162	578	165	413	171	28
33	15	873	123	750	128	621	135	487	140	347	145	202	151	0.18051	156	896	163	733	166	567	172	27
34	30	0.19038	125	913	129	784	135	649	142	507	146	351	153	208	157	0.18051	164	887	168	719	174	26
35	45	202	126	0 19077	130	946	136	810	143	667	147	520	154	366	159	207	165	0 18042	170	872	175	25
36	9° 00	368	127	241	131	0.19110	138	972	144	828	148	680	156	524	160	361	166	198	172	0 18026	177	24
37	15	534	128	406	132	274	139	0.19135	144	991	151	841	157	684	162	522	168	354	173	181	178	23
38	30	700	128	572	133	439	140	299	145	9.19154	153	0.19001	158	0.18843	163	680	170	510	174	336	180	22
39	45	868	129	739	135	604	142	462	146	317	154	163	160	0.19003	164	839	171	668	176	492	182	21
40	10° 00	0.20035	130	905	136	769	143	626	147	479	155	324	161	163	165	997	172	825	177	648	183	20
41	15	203	131	0.20072	138	934	144	790	149	641	155	483	162	324	167	0.19157	173	984	179	805	185	19
42	30	377	132	240	139	0.20101	145	956	151	805	156	649	163	486	169	317	175	0·19142	181	961	186	18
43	45	542	133	409	140	269	146	0.20123	153	970	158	815	164	648	170	478	177	301	182	0.19121	190	17
44	11° 00	712	135	577	141	435	147	289	154	0.20135	159	976	166	810	171	639	179	460	183	277	190	16
45	15	881	136	745	142	603	148	455	155	300	160	0 20140	168	972	172	800	180	620	184	436	192	15
46	30	0.21052	137	915	143	772	150	622	156	466	161	305	169	0 20136	174	972	182	780	185	595	183	14
47	45	223	138	0.21085	144	941	151	790	258	632	162	470	170	300	176	0.20124	183	941	188	753	193	13
48	12° 00	395	139	253	[illegible]	0.21110	51	959	159	800	165	635	171	464	177	287	184	0.20103	190	913	195	12
49	15	567	140	427	147	280	152	0.2 128	160	968	166	802	173	629	179	450	185	765	191	0.20073	198	11
50	30	740	141	598	148	450	154	296	16	0.21135	167	968	174	794	181	613	186	427	193	234	198	10
51	45	913	143	770	149	621	155	465	162	303	168	0.21135	175	960	182	778	188	590	194	396	201	9
52	13° 00	0.22086	144	942	150	792	157	635	163	472	170	302	177	0.12125	183	942	189	753	196	557	202	8
53	15	260	145	0.22115	151	961	158	806	165	641	171	470	178	292	175	0 21107	190	918	198	719	204	7
54	30	435	146	289	152	0.22133	159	970	167	810	172	639	180	459	187	272	192	0.21080	199	0.20881	205	6
55	45	610	147	463	153	303	160	0.2 149	168	981	173	808	182	626	188	438	193	245	201	0.21044	206	5
56	14° 00	787	149	638	155	483	162	321	169	0.22152	174	978	184	794	189	605	195	410	202	208	208	4
57	15	962	150	8 2	156	656	163	493	170	323	177	0 22146	185	962	190	772	1 7	575	203	372	210	3
58	30	0.23139	151	988	158	830	164	636	172	494	178	316	186	0.22130	191	939	199	740	204	536	212	2
59	45	315	151	0 23163	159	0.23005	166	39	173	666	17	487	187	300	192	0.22108	200	907	206	702	215	1
60	15° 00	492	152	340	160	180	168	0.23012	173	839	181	658	188	470	193	275	203	0.22074	208	866	216	0

Suma algebraica de latitud y declinación

Angulo horario = 20hs

TABLA I

Angulo horario $= 3^{hs} = 45°$

Minutos de t	Grados y minutos	30°	D	31°	D	32°	D	33°	D	34°	D	35°	D	36°	D	37°	D	38°	D	39°	D	Minutos de t
		Suma ó diferencia algebraica de latitud y declinación																				
0	0°00	0.12794	130	0.12553	134	0.12419	137	0.12282	141	0.12141	145	0.11996	148	0.11848	152	0.11696	156	0.11540	159	0.11381		60
1	15	816	130	686	135	551	139	412	143	269	146	0.12123	150	973	154	819	157	662	161	501		59
2	30	951	132	819	137	682	140	542	144	398	148	250	152	0.12098	154	944	158	786	163	621		58
3	45	0.13085	133	952	138	814	141	673	146	527	149	378	153	225	557	0.12068	161	908	164	743		57
4	1°00	222	136	0.13087	140	947	143	804	147	657	150	507	155	352	159	193	162	0.12031	166	865		56
5	15	358	136	222	142	0.13080	147	936	149	787	152	635	156	479	161	318	164	154	167	987		55
6	30	494	137	357	143	214	149	0.13068	150	919	155	764	158	606	161	445	166	279	169	0.12110		54
7	45	632	139	493	145	349	147	202	152	0.13050	156	894	159	735	114	571	167	404	171	233		53
8	2°00	770	141	629	145	484	149	335	153	18	158	0.13024	160	864	165	690	170	526	172	357		52
9	15	908	142	767	147	619	151	468	154	314	159	155	162	993	167	826	170	656	175	481		51
10	30	0.14047	143	904	148	756	152	604	157	447	16	287	164	0.12122	169	954	172	782	178	606		50
11	45	187	143	0.14041	150	892	153	739	158	581	162	410	166	253	170	0.13083	174	900	180	731		49
12	3°00	237	146	181	150	0.14030	156	874	159	715	163	552	168	384	172	212	175	0.13037	181	857		48
13	15	468	148	320	151	167	156	0.14011	161	850	166	684	168	516	174	342	178	164	183	983		47
14	30	609	149	460	154	306	159	147	162	985	167	818	171	647	175	472	179	293	186	0.13110		46
15	45	752	152	600	154	481	160	284	163	0.14121	169	952	172	780	177	603	181	462	187	236		45
16	4°00	895	153	742	156	584	162	422	164	257	170	0.14087	174	913	179	734	183	551	188	365		44
17	15	0.15036	134	882	158	623	163	561	167	394	172	222	176	0.14046	180	867	186	681	188	493		43
18	30	179	155	0.15024	159	864	164	700	169	531	174	367	177	180	182	998	186	812	191	621		42
19	45	323	157	166	160	0.15004	165	839	171	668	174	494	180	314	183	6.14131	189	942	194	751		41
20	5°00	468	158	310	16	146	167	979	172	807	176	631	181	450	186	264	190	0.14074	196	880		40
21	15	612	159	453	164	289	169	0.15120	174	946	179	767	182	585	187	398	192	206	198	0.14010		39
22	30	759	162	597	165	431	172	259	174	0.15085	180	905	184	721	189	532	193	389	199	141		38
23	45	903	163	742	166	574	172	402	177	225	182	0.15043	186	857	190	667	196	471	202	272		37
24	6°00	0.16051	163	888	168	717	173	544	177	365	185	178	188	994	192	802	197	605	203	403		36
25	19	198	164	0.16032	171	862	175	667	181	506	1·5	321	189	0.15132	195	937	198	739	205	536		35
26	30	345	166	179	172	0.16006	177	829	181	947	186	461	191	270	197	0.15074	202	873	207	168		34
27	45	494	169	325	173	152	179	973	184	789	188	601	192	409	199	210	202	0.15008	209	801		33

		150°	D	149°	D	148°	D	147°	D	146°	D	145°	D	144°	D	143°	D	142°	D	141°	D	
28	7h00	642	170	472	175	297	191	0.16116	185	951	190	741	194	547	201	347	204	142	200	934		32
29	15	792	172	620	187	443	182	261	187	0.16074	192	882	195	687	203	485	206	279	210	0.15068		31
30	30	941	173	768	179	589	183	406	189	217	193	0.19024	197	827	205	623	208	415	213	252		30
31	45	0.17091	175	916	180	736	185	551	190	361	195	167	199	967	206	761	210	551	214	337		29
32	8h00	242	177	0.17065	181	884	187	697	192	505	196	309	200	0.16109	208	900	211	689	217	472		28
33	15	393	178	215	183	0.17032	188	844	194	650	199	451	202	249	210	0.16040	213	827	210	609		27
34	30	545	180	365	184	181	190	991	196	792	200	585	205	390	211	180	215	965	221	744		26
35	45	697	182	515	181	329	191	0.17138	199	939	200	739	207	532	212	320	217	0.16102	222	880		25
36	9h00	849	183	667	187	479	194	285	200	0.17085	102	883	209	674	214	460	219	241	223	0.16018		24
37	15	0.19003	185	818	189	629	195	434	201	233	206	0.17027	210	817	215	602	221	381	226	155		23
38	30	156	186	970	191	779	196	583	203	380	207	173	212	971	218	743	223	520	228	292		22
39	45	310	188	0.18222	192	930	198	732	204	528	209	319	214	0.17105	219	886	225	661	230	431		21
40	10h00	465	189	276	195	0.18081	199	882	206	674	212	462	214	248	220	0.17028	227	801	231	570		20
41	15	620	191	429	196	233	201	0.18032	207	825	214	611	217	396	222	171	228	943	233	708		19
42	30	775	192	583	198	387	203	183	210	973	215	758	219	539	225	314	231	0.17083	235	848		18
43	45	931	193	738	200	538	205	333	211	0.18123	216	907	222	685	227	458	234	226	239	988		17
44	11h00	0.19087	195	892	201	691	207	484	212	272	218	0.18054	223	831	229	602	234	368	240	0.17128		16
45	15	244	196	0.19048	202	845	209	633	214	422	219	203	225	978	231	747	237	511	242	269		15
46	30	402	198	204	204	999	211	788	216	573	222	351	226	0.18125	233	892	238	654	244	410		14
47	45	560	200	360	206	0.19154	212	942	217	727	224	503	228	275	236	0.18039	240	799	246	553		13
48	12h00	718	201	517	208	309	214	0.19095	219	876	226	650	230	420	237	183	241	942	248	694		12
49	15	875	201	674	210	464	215	249	222	0.19027	227	800	232	568	239	329	243	0.18086	249	837		11
50	30	0.20036	225	831	211	620	217	402	224	180	229	951	234	717	241	476	246	230	250	980		10
51	45	195	226	989	214	775	219	558	226	332	230	0.19102	236	866	242	624	240	374	252	0.18122		9
52	13h00	355	228	0.20147	215	932	220	712	227	486	233	253	238	0.19015	244	771	253	518	254	264		8
53	15	515	210	305	216	0.20090	222	868	228	640	235	405	240	165	245	920	253	667	257	410		7
54	30	676	212	464	217	247	224	0.20023	230	795	237	557	243	314	246	0.19068	251	814	26[illegible]	554		6
55	45	838	213	625	219	405	226	180	233	947	237	710	244	466	250	216	256	960	262	698		5
56	14h00	0.21000	215	785	221	564	228	335	235	0.20102	238	860	246	618	259	365	257	0.19108	264	844		4
57	15	162	217	945	223	722	229	493	237	257	240	0.20017	248	769	254	515	260	255	265	990		3
58	30	324	218	0.21106	225	881	231	650	239	413	248	170	250	920	255	665	262	403	267	0.19136		2
59	45	487	219	268	227	0.21014	233	808	241	570	246	324	251	0.20073	258	815	264	551	269	427		1
60	15h00	650	220	430	229	201	234	067	241	725	246	479	254	225	359	866	266	700	272	428		0

Suma algebraica de latitud y declinación

Angulo horario = 20hs

Continuarán las tablas en el número siguiente.

CRONICA NACIONAL

Homenaje a la memoria del Almirante Cervera.—*(San Fernando, Cádiz).—Discurso pronunciado por el Capitán de Navio Alfredo G. Malbrán:*

«La moderna Marina de mi país, nacida como él a la vida internacional en una era de paz, que todo promete sea felizmente duradera, no ha tenido la hora de prueba en que se forja el bronce que muestra sobre el pedestal futuro, la figura del héroe de la jornada.

Esa Marina, que en el pueblo Argentino vive de su breve tradición y de la secular española, teniendo y amando por suyo, sin que lo sepa bien España, todo lo que es español, ha hecho en su Escuela Naval homenaje constante del almirante del *Infanta María Teresa*, que entregara denodado por blanco primero la proa de su nave capitana, a la destrucción segura de un ataque cuatro veces superior a la defensa, ejemplo singular.

La figura del almirante D. Pascual Cervera y Topete es mezcla genial de una educación constante y prolongada

en lucha con el mar y de la más fecunda ilustración bebida en César, Nelson, Tácito, Hugo y Granier.

Dice a la oficialidad naval argentina que sólo quien comanda la acción debe conocer y prever en el silencio de su meditación tranquila, con la conciencia de su responsabilidad cabal, la necesaria finalidad desgraciada de un combate desigual impuesto por la disciplina, integridad y honor de la patria.

Fue la tropa como los bravos tripulantes del *Vizcaya*, del *Oquendo,* del *Furor* y compañeros; mientras flamea en su mástil la bandera y siente en el pecho latir el corazón, sólo sabe morir luchando ó sobrevivir triunfal.

El nombre de Cervera evoca la tradición entera de la Marina española, porque él representa la conjunción de sus victorias y de las derrotas de que está hecha toda gloria; como que derrotas y victorias constituyen la trama misma de la vida.

A su nombre orlado de martirios, júntanse en el espíritu las leyendas de la invencible Armada combatida por Dios ya que fue deshecha por la furia de los elementos, Armada que a su vez delinea en las vaguedades del espacio la silueta sombría de aquel Rey especie de Rey de Reyes, que desde el Escorial enseña hoy la grandeza de su imperio.

A su nombre resuena la épica trompeta de Quintana, narrando aquel combate de Trafalgar cuyos ecos recogiera esta ciudad de Cádiz antes que otro lugar del mundo, épica trompa de combate épico que repite sin cesar en estos días el clásico apostrofe envuelto en la hidalguía legendaria:

> También Nelson allí... Ilustre sombra...
> No esperes, no, cuando mi voz te nombra
> Que vil insulte tu postrer suspiro...
> Si inglés te aborrecí, héroe te admiro.

De Lepanto a Santiago, la epopeya está escrita en las luces y las sombras de que se forma la naturaleza in-

finita, y en las sombras y en las luces la grandeza del valor es tan inmensa como lo son al caer del cielo sobre la tierra, viajeras de las orbes en el espacio insondable.

¡Luces y sombras! entre ellas, repito, aparece el nombre de Cervera como símbolo contemporáneo de la historia entera de la Marina española, de esta historia, señores, que ayer hemos visto en esos emblemas que forman todas las banderas que ostentan la corbata de San Fernando, reunidas en una sala de esta ciudad de Cádiz, como concentración extraordinaria de los heroísmos más inmensos que España a la par de las más insignes naciones puede ofrecer al mundo bajo la mirada de Dios.

Señores: Entregando a la Marina española el saludo cariñoso que le traigo, y depositando respetuoso, en nombre de la Marina argentina, ese modesto homenaje de admiración y afecto en la tumba de este hijo de la madre patria que constituye el último Hércules de la larga serie histórica y justifica una vez más la inscripción del escudo de Cádiz y de la provincia de León nobilísimo en la bandera ibérica, tengo cumplida la misión cien veces grata que aquélla me confiere rindiendo a la tumba del almirante Cervera un justo tributo de admiración y respeto a los bravos jefes y oficiales y soldados que supieron sacrificarse valerosamente por honor de su patria y la gloria del sacrosanto pabellón».

Las maniobras navales.—Las maniobras del año 1912 que tienen su epílogo en el fallo presentado por el Arbitro General Vicealmirante Blanco al Ministro, de Marina, han facilitado a las autoridades dirigentes de la Armada, los elementos de juicio que tuvieron por objetivo aquéllas.

Es indudable que hay mucho que hacer, ejercitar y aprender, pero estas necesidades están limitadas a los recursos proporcionados a la Armada por los presupuestos del Estado.

No corresponde comentar en público en toda su amplitud el interesante tema ejercitado en las últimas maniobras,

ni el juicio formulado por el Ministerio sobre el fallo del Arbitro

Ingenuo sería pretenderlo desde que se trata de la potencialidad guerrera y eficiencia de combate de nuestra Armada Nacional, y porque a ejemplo de los demás países se guarda al respecto una discreta reserva.

Las maniobras han terminado y no es proceder plausible y encomiable las críticas y teorizaciones poco meditadas y que a veces tienen una consecuencia desastrosa y funesta, la de inducir en error sobre el verdadero concepto del valer de nuestras fuerzas armadas. De ahí que las maniobras no satisfagan en todo la curiosidad popular, que se formulen declaraciones ilógicas en la generalidad de los casos, sobre hechos que se desvirtúan a sabiendas y en general con propósitos puramente personales.

Las maniobras del año han sido determinadas en normas claras, precisas y ajustadas severamente a lo real y positivo. Los planes ilusorios y creaciones fantásticas han sido substituidos por la realidad de los elementos que entraron en función. De ahí instrucciones sencillas y limitadas y que desarrollándose en una serie de soluciones fáciles han dado lugar a serias meditaciones y ejecución rápida y acertada.

Ha habido como siempre sucede figuras descollantes que se han distinguido en el conjunto, pero esto no evidencia sino que la generalidad es competente y que los altos Comandos fueron desempeñados por Jefes preparados que han dado a la Armada todo cuanto su esfuerzo permita, sostenido éste por una fe y entusiasmo propios de los convencidos de su profesión.

Es indudable que las maniobras han puesto en evidencia fallas y otras deficiencias, pero corresponde a la acción dirigente de la Marina remediar a tiempo lo que sea urgente y que a veces no es posible subsanar por la falta de recursos imprescindibles para hacer que desaparezcan esas deficiencias.

No debemos dejar de acentuar en esta información, lo perniciosa que resulta para las instituciones armadas la economía en los gastos destinados a llenar necesidades vitales de la Armada, tendencia que podríamos llamar general entre los hombres públicos, que por una u otra razón están en el caso de proveer dichos gastos y que salvo raras y honrosas excepciones se inclinan con mayor facilidad a la resta de recursos, pensando sin duda que economizan, cuando en realidad malgastan, en virtud de no dar lo suficiente para terminar las obras ó coronar la instrucción sólida y eficiente para que ambos propósitos resulten hechos provechosos al país y no vanas apariencias destinadas a pasto de lucubraciones tendientes en pro ó en contra de funcionarios y con daño seguro para la Armada.

Año tras año se renueva lo eternamente repetido: economías, pero desgraciadamente no se puede aceptar esta expresión sino con una reflexión que sintetiza toda la dolorosa incredulidad del hecho, acostumbrados como estamos a ver agitar el resorte en los renglones del presupuesto relativo a dietas, pensiones, subvenciones, etc.

Una buena economía sería la que suprimiera ó limitara una serie de gastos excesivos y sin mayores razones que los fundamenten, pero la hecha en partidas destinadas a la defensa nacional es no solamente risueña sino que también resulta peligrosa. La historia evidencia hechos que demuestran los riesgos que corren las naciones débiles ó indefensas, pero para algunos señores legisladores esos hechos no son argumentos, sino para llegar a conclusiones curiosas, desde que año tras año disminuyen ó por lo menos escatiman sumas que representan prudentes preparativos y que no pueden ó deben de realizarse en casos de urgencia y en momentos de sorpresas, en los que todo se hace mal y conduce irremisiblemente al fracaso.

Para concluir, conviene declarar que las maniobras del año 1912 demuestran que la Nación puede sentirse satisfecha de contar con una Marina que a la vez que es una

institución conservadora y de orden, es un exponente de lo que puede la inteligencia argentina dedicada al estudio y formada en escuelas e instituciones nacionales, perfeccionadas de continuo por elementos propios que por el estudio y la reflexión asimilan las innovaciones y progresos extraños, adaptándolos a nuestro medio, con la lógica y práctica pertinentes a la educación y psicología de nuestro pueblo.

La Armada Argentina trabaja afanosamente por conquistar el puesto que corresponde a las instituciones capaces de rendir el máximo resultado cualesquiera sea su magnitud y requiere del pueblo, para quien se instruye y a quien ha de servir, los medios materiales y los estímulos sin cuya acción no cabe ni la esperanza de llegar a efectos grandes ó suficientes para la defensa del honor y de la. integridad nacional.

CRONICA EXTRANJERA

Varios periódicos de la América Latina, particularmente de Centro América, han publicado una supuesta traducción de los párrafos de un discurso pronunciado por el Honorable Senador Elihu Root, ex Secretario de Estado de los Estados Unidos, ante el Instituto Nocturno de Mecánicos y Dependientes de Comercio de Nueva York el día 4 de Agosto de 1912. El Senador Root, a cuyo conocimiento ha llegado semejante publicación, desea que en toda la América Latina se sepa que la reproducción referida no pasa de ser una grosera superchería, y al efecto ha enviado al «Boletín de la Unión Panamericana» para su publicación el siguiente mentís:

«Algunos periódicos de Centro América han publicado extractos de lo que se dice ser un discurso pronunciado por mí. Esto no es más que una falsificación descarada: jamás pronuncié tal discurso; jamás he dicho ni escrito semejante cosa. Las expresiones contenidas en dichos extractos son una invención espuria, contraria a mis opiniones

y repugnante a mis sentimientos. Son expresiones diametralmente opuestas a las ideas que he expresado centenares de veces en un período de muchos años, pública ó privada, oficial ó personalmente, opiniones que conservo y que defiendo.—*Elihu Root.*»

FRANCIA

Sobre la pólvora B.—*Juicios emitidos por personas de reconocida competencia en la materia, acerca de las causas determinantes de los accidentes a que ha dado lugar este explosivo*.—Tomamos de «Le Matin» lo siguiente: «Las múltiples investigaciones que se han hecho para determinar las causas de las explosiones espontáneas de la pólvora B, no parecen por lo pronto haber conducido a conclusiones precisas. El alcohol amílico, la mala calidad de las materias primas, y el descuido en la fabricación, han sido las causas invocadas por los defensores de la pólvora citada, mientras que sus detractores la acusan de una inestabilidad inherente a su composición química

Una tesis nueva sostenida por uno de nuestros más sabios artilleros, el General Chapel, Director de la Artillería de la plaza y fuertes de París, designa a la *electricidad atmosférica* como la causa principal sino única de los accidentes por explosión ó por inflamación de carácter espontáneo.

En una serie de comunicaciones que han pasado desapercibidas a la Academia de Ciencias, el General Chapel ha llamado la atención de los sabios sobre esta interesante cuestión, desde hace más de veinte años.

Al día siguiente de la explosión del *Maine*, el crucero acorazado que explotó en el puerto de la Habana, y que fue la causa determinante de la guerra hispanoamericana, el general Chapel escribía:

Si tiene en cuenta que tal catástrofe, de la que no puede hacerse a nadie responsable, ha sido capaz de encender

una mortífera guerra entre dos grandes Estados, se pensará sin duda que es de un alto interés humanitario el hacer luz completa lo antes posible sobre los acontecimientos de este género.

Esta indicación resultó estéril. Los americanos abandonando los restos, hicieron constar que la explosión había sido espontánea, pero no se preocuparon de buscar si las perturbaciones borrascosas intensas habían tenido alguna influencia en los pañoles de municiones ó en los repuestos de pólvora.

Hemos ido a ver al General Chapel para preguntarle si había continuado sus investigaciones, y las últimas explosiones de pólvoras podían atribuirse a una perturbación meteorológica importante.

Los accidentes, se producen por series.—Mis primeras investigaciones, nos dijo el General, han tenido por punto de partida la observación de que los accidentes de que nos ocupamos no se producen casi nunca aisladamente, sino que sobrevienen las más de las veces uno tras otro, puede decirse que *por series.* Esta agrupación sistemática indica que los referidos accidentes proceden de una causa común que sólo puede ser uno de los agentes naturales, puesto que todos los puntos del globo se encuentran semejantemente afectados.

Habiendo investigado atentamente cada uno de estos agentes, temperatura, presión, estado higrométrico, viento y electricidad atmosférica, he reconocido que solamente a esta última racionalmente se le puede achacar la causa. Es verosímil que actúe por inducción, y que se produzcan descargas secundarias entre cuerpos próximos electrizados, bajo la influencia de nubes borrascosas.

Observen ustedes que la última explosión del *Liberté* pertenece a una *serie* bien caracterizada. El 20 de Septiembre en Tolón, hay un accidente en el *Gloire*, un cartucho hizo explosión; el 22 se produce otro caso análogo en el *Marseillaise*; el 25 es la catástrofe del *Liberté.* En el mis—

rao período, explosión espontánea de un torpedo en la rada de Rochefort (20 de Septiembre) y de una fábrica de pólvora en Montechiaro (21 de Septiembre). Pero en esta época atravesaba más abajo del golfo de Genova una depresión borrascosa grande, acompañada de manifestaciones tormentosas. Al mismo tiempo en las costas de Bretaña se anunciaba un violento temporal, coincidiendo con la explosión del torpedo en la rada de Rochefort.

Y siempre resulta la misma sorprendente coincidencia.

La explosión del *Iena* se produjo el 12 de Marzo de 1907; el día 11 del mismo hubo una depresión barométrica muy intensa, en la misma forma que la del 24 de Septiembre de 1911 sobre Tolón.

Pero no son sólo las pólvoras B las que son víctimas de la electricidad atmosférica. En el *Maine* no había tal pólvora, ni en el *Aquidaban* (Brasil, 1906,) ni en el *Mikasa* y el *Matsushima* (Japón 1905 y 1908).

Las explosiones espontáneas de grisú y los temblores de tierra, obedecen a una causa única: *a la caída de los asteroides.*— «Le Matin» publicó hará unos quince días, continuó el General Chapel, una estadística haciendo ver que las explosiones de grisú a menudo van precedidas de una sacudida sísmica. Para mí, los temblores de tierra, las explosiones de grisú, las espontáneas y las deflagraciones inexplicables, no son nada más que las consecuencias de los encuentros con la atmósfera terrestre, ó con la misma tierra, de los asteroides ó los meteoros que en nuestro planeta se suceden al recorrer su camino celeste. El encuentro de masas aunque minúsculas, animadas de enorme velocidad, pues pasan de sesenta kilómetros por segundo, con nuestra atmósfera, deben determinar fenómenos eléctricos de una potencia, de la que no nos podemos formar idea. Las trombas y las tormentas no pueden tener otro origen.

He logrado relacionar fechas críticas, en las que se agrupan probablemente todas las explosiones de carácter espontáneo. Sin embargo, por no estar basada esa agrupación

en datos suficientes y éstos sin otro valor que el haberse comprobado en muchas ocasiones, es necesario mirarla con cierta reserya. Es verdad que debo de guardar las mayores reservas sobre esta relación, que está basada en datos todavía insuficientes, y por lo tanto no tiene más valor que el que he tenido muchas veces la ocasión de comprobar.

He aquí la relación para Francia y los países de la misma latitud: Enero 2, 3, 18; Febrero 16; Abril 9; Julio 23, 26, 31; Agosto 7, 16, 23; Septiembre, 3, 6, 8, 15, 20, 22, 25; Octubre 8; Noviembre, 13, 14, 16, 25, 28; Diciembre, 1, 6, 13.

Estos datos no son arbitrarios, han sido tomados de un catálogo astronómico que aparentemente no tiene relación con los accidentes de que han sido causa.

Para evitarlos, terminó el General Chapel, es preciso hacer, desde luego, en los pañoles de los buques, en los polvorines, en establecimientos de pirotecnia, y en todas partes en donde se puedan temer explosiones, observaciones electrométricas continuas, análogas y paralelas a las termométricas que se practican desde hace mucho tiempo. Sin esperar el resultado de estas observaciones, poner en seguida en servicio en los locales en cuestión los medios de protección usual contra las acciones directas ó secundarias de la electricidad atmosférica.

Finalmente, suspender toda manipulación y entretenimiento do explosivos en tiempos tormentosos».

Del «Moniteur de la Flotte» tomamos lo que sigue: «El problema de las pólvoras, cuya gravedad sería pueril negar, sigue siendo la principal preocupación del Ministro y de los servicios interesados en ello en la administración central.

En contra de lo que generalmente se esperaba, la comisión de investigación que preside el General Gaudin, Jefe de la sección de pólvoras y salitres del Ministerio de la guerra, no ha terminado sus trabajos ni formulado con-

«clusiones precisas. Han acudido especialistas en ayuda de las investigaciones que se hacen por Marina, y a la hora presente se cree haber encontrado la causa de los accidentes y de las catástrofes que ha habido que deplorar en tan gran número desde hace tiempo.

La fórmula de la pólvora B debida a Mr. Vieille puede ser buena por sí, con la condición de que se la apliqué con precauciones meticulosas que ni el mismo Mr. Vieille ha exigido nunca. Esta fórmula, como se sabe, tiene por base el tratamiento del algodón pólvora por mezclas apropiadas; se utilizan en la fabricación diversos elementos, que si no están puros pueden provocar reacciones y estas reacciones son susceptibles de conducir a la descomposición y la deflagración.

A propósito de esto han facilitado datos precisos ingenieros como Mr. de Chardonnet y G. Delpech, especialistas en la fabricación de la soda artificial, que, como la pólvora B, se hace a base de algodón pólvora. Estos ingenieros han reconocido desde hace bastante tiempo que los elementos de la fabricación, (algodón, ácido nítrico, ácido sulfúrico), deben de ser químicamente puros, sin que el algodón tenga defectos que puedan ser causa de que se inflame como ocurre con la pólvora B, y los productos que se obtengan resulten de buen uso. Los fabricantes de seda artificial tuvieron, naturalmente, que buscar las causas de la mala fabricación mientras que el servicio de pólvoras y salitres, negando la necesidad de combatir las impurezas del algodón y de los ácidos, perseveraba en sus primitivos procedimientos. Se dice corrientemente en la industria de la seda artificial: «Si nosotros hubiéramos hecho como el servicio de pólvoras, hubiéramos fracasado», y no hacemos esta observación nada más que para hacer ver una vez más que el interés privado da lugar a iniciativas de que carecen los servicios públicos.

La prueba de que la fórmula de la nitrocelulosa aplicada con cuidado pueda ser buena, es que las marinas

rusa y austríaca la emplean, y jamás han registrado el menor accidente. Pero la fabricación en Rusia y Austria se hace con un cuidado extremo, y la pólvora se obtiene a un precio dos ó tres veces más elevado que el de la nuestra.

Sentado esto, he aquí la expresión de algunas opiniones de especialistas que están de acuerdo, si no sobre el valor de la fórmula de Mr. Vieille, por lo menos con respecto a los procedimientos de fabricación; pero difieren completamente en la doctrina sostenida por el servicio de pólvoras y salitres del Ministerio de la guerra de Mr. de Chardonnet.

La fórmula de Mr. de Vieille es racional; la pólvora que se puede obtener aplicándola, debe ofrecer toda clase de seguridades, y su empleo no debe ocasionar ningún inconveniente. Lo que es preciso, es que la fabricación esté reglamentada de una manera absoluta y que las materias primas empleadas sean de la mejor calidad, sobre todo el algodón y el ácido nítrico.

Como se tomen algodones de segunda ó tercera clase que contengan impurezas, y ácido nítrico debilitado que haya necesidad de fortalecer con ácido sulfúrico, los mismos ingenieros que hacen la pólvora B, introducen en ella los factores de descomposición que en su día han de dar lugar a catástrofes como las del *Iena* y el *Liberté*.

Es preciso buscar el remedio a la peligrosa cuestión de las pólvoras, usando para su fabricación materias de primera calidad.

Se han cometido grandes errores de fabricación en los talleres, se han querido remediar por medios empíricos, tales como el alcohol amílico y otros compuestos orgánicos y una serie de desgracias han demostrado su inutilidad. La pólvora Vieille es la mejor pólvora sin humo que se ha fabricado; presenta ventajas superiores a las demás; pero como todas las preparaciones químicas que ponen en juego substancias órganicas, exigen un cuidado y una precisión

que desgraciadamente no se ha observado siempre. Es preciso que la nitrificación se efectúe con una homogeneidad absoluta, las hebras mal nitradas se descomponen fácilmente, sobre todo, en las condiciones en que la pólvora se encuentra colocada en los buques; se desprende de ella el ácido nítrico, que combinándose a la larga con el disolvente que ha quedado, forma combinaciones ó éteres nitrados que son conocidos como espontáneamente inflamables, sea a la temperatura ordinaria ó con una muy débil elevación de ella. Esto ocurrirá seguramente cuando se introduzca un cartucho en el ánima de una pieza, todavía caliente, pero cuya temperatura no sería suficiente para inflamar una pólvora que estuviese buena.

Otro inconveniente que ha surgido en el momento de fabricar las primeras pólvoras sin humo ha sido que esta preparación exige ácidos nítricos muy concentrados, que se encuentran con mucha dificultad en el comercio en Francia. Cuando el ácido nítrico no está muy concentrado puede compensarse añadiendo en los baños de nitración un exceso de ácido sulfúrico, pero este ácido altera la celulosa y favorece la formación de partículas peligrosas; es preciso, por lo tanto, encontrar ácido nítrico que se pueda emplear sin mezcla. Finalmente, el algodón que se emplea para fabricar el algodón pólvora debe de ser de buena calidad; pero sobre todo su constitución no debe de alterarse con reacciones previas, pues esto es lo que sucede muy a menudo con los lotes que se adquieren. En estos últimos años, la industria de la falsificación de los algodones ha hecho grandes progresos. Se cogen trapos viejos y se les convierten en hilos, se les blanquea perfectamente y se cardan y después se venden como algodón en rama.

Estos defectos son de los que muy difícilmente se conocen cuando está fabricada la pólvora. Continuamente debe ejercerse una vigilancia esmerada en los talleres de fabricación, tanto más cuanto que se sabe que se sirven de baños antiguos recargándolos y que las faltas que se

cometen aumentan en progresión geométrica. En cuanto a los residuos de que. algunas veces se ha hablado, no debería uno tenerse que ocupar en ello; en una fabricación llevada con regularidad no hay residuos sensibles, porque éstos sólo provienen de una mezcla mal hecha, por lo tanto, sólo es una cuestión de vigilancia.

En resumen, puede asegurarse que la pólvora Vieille fabricada con las precauciones, precisas y regularmente vigilada no presenta ningún peligro por sí misma, y que es preciso un caso de fuerza mayor que venga del exterior, para justificar una catástrofe».

De M. Y. Delpech:

«Una larguísima práctica de la fabricación industrial de la nitrocelulosa me ha permitido ver que las impurezas constituyen en las pólvoras peligrosos centros de descomposición. Experiencias bastante fáciles de hacer con los mismos algodones-pólvora del Estado, permiten demostrar que las citadas impurezas en el algodón son los puntos de partida de las manchas sospechosas que se forman en los granos de la pólvora, ya sea cuando se está fabricando, ó cuando lleva cierto tiempo almacenada.

Cualquiera que sea su pureza y calidad, el algodón contiene siempre, en cantidades más ó menos elevadas, grumos *y* partículas leñosas, que durante la nitración dan lugar a legno-nitrocelulosas poco nitradas, que son un aviso para los especialistas. Estas son las impurezas visibles que constituyen continuamente en nuestras pólvoras los centros de desarrollo de calor y de descomposición.

En la práctica, es absolutamente imposible el despojar a los algodones de las impurezas, pero es, por el contrario sencillo hacerlo con la nitrocelulosa. En efecto, las nitrocelulosas se disuelven en mezclas adecuadas de alcohol de madera y de éter, y aplicando a la fabricación de las pólvoras los procedimientos desde hace largo tiempo usados en la de la seda Chardonnet, de celuloide, y en las

películas cinematográficas, se pueden cómodamente purificar las nitrocelulosas.

En vez de amasar las nitrocelulosas con una pequeña cantidad de disolvente, es preciso hacerlo con un gran exceso de él; de este modo se obtiene una mezcla que se puede purificar de un modo perfecto, por filtración a través de capas de algodón en rama. Gracias a una destilación convenientemente efectuada, se puede recuperar los disolventes casi en su totalidad, lo que hace que la pólvora obtenida por estos procedimientos, ya aplicados industrialmente, no resulte más cara que las pólvoras ordinarias.

Además, las pólvoras químicamente puras tienen la propiedad de ser transparentes, lo que permite comprobarlas con certeza, lo que no se puede hacer con las pólvoras opacas actuales.

Finalmente, me permito protestar contra la pretendida perfección de la fórmula de Mr. de Vieille, que constituye un anacronismo. La pólvora Vieille es, como consecuencia de su fórmula, anticuada, una materia heterogénea, porosa, excesivamente sensible a la acción oxidante del aire húmedo. Nuestros marinos saben que las pólvoras rusas y americanas de nitrocelulosas son muy superiores a las francesas, tanto desde el punto de vista de la homogeneidad como por lo compactas.

Un necio amor propio nacional nos conduce a enorgullecemos de manera exagerada del descubrimiento de la pólvora B. El orgullo es mal consejero y los hechos lo han demostrado.

Las pólvoras que hacen nuestros ingenieros industriales no deben tener pretensiones y se debe tratar de copiar en esto a los extranjeros, puesto que las hacen mejor que ellos».

M. Painlevé, miembro del Instituto y ponente del presupuesto de Marina, llega a una conclusión semejante, que ha formulado en estos términos:

«Actualmente nuestra fabricación de pólvoras es una industria reservada, separada del resto del mundo por una verdadera muralla de la China. Al contrario de la fabricación

en las otras naciones que constituye una industria pública en donde se aprovechan los progresos de los distintos países. Esta industria extranjera, precisa decirlo, es la alemana, que actualmente lleva sobre la nuestra un adelanto, que representa el esfuerzo de muchos años; y no obstante, hemos sido nosotros los iniciadores.

Como no podemos continuar en una inferioridad peligrosa y mortífera, sólo tenemos un remedio, que es una justa revancha; aprovecharnos a nuestra vez de los progresos del extranjero, como éste se aprovechó de la invención de nuestro compatriota Mr. de Vieille. Toda otra solución no hará más que retardar lo que nos es necesario, y agravar nuestra situación actual.

Puede procederse de dos maneras:

1.° O conservar la pólvora B perfeccionando su fabricación, y renunciando la mezcla en caliente para hacerla en frío, como lo hacen los rusos ó los americanos, extrayéndole las impurezas, sobre todo las metálicas, que son las causas de las descomposiciones peligrosas, valiéndose para ello de un poderoso electroimán.

2.° Adoptar francamente las pólvoras a la nitroglicerina. En apoyo de esta última solución, se puede hacer valer que Alemania, que sabe hoy día fabricar metódicamente las diversas clases de pólvoras modernas, ha adoptado para su ejército la pólvora de nitrocelulosa, análoga a la pólvora B; y para sus cañones de grueso calibre, por consiguiente para su Marina, las de nitroglicerina.

Esta última solución es más radical y exigiría que el Estado recurriese durante algunos meses a la industria privada y aun a la extranjera, hasta que se pudiese lograr fabricación perfecta en el país».

Por último, M. Bénazet, ponente que fue del presupuesto de Marina y que lo es este año del de la Sección de Guerra do pólvoras y salitres, ha dicho lo siguiente, según «Le Matin»:

«El invento de Mr. Vieille, es efectivamente admisible;

pero es el caso, que no obstante haber convocado a una asamblea a los sabios más notables de Francia para que trazasen la fórmula para la fabricación de la pólvora, ésta ha procedido en los buques como elemento de muerte, aniquilando al *Iena*, destruyendo al *Liberté*, y continuando después sus desastres.

Mr. Chardonnet, el hombre que seguramente realiza las más sabias y las más delicadas experiencias sobre el empleo de la nitrocelulosa, y al que hasta entonces yo no había conocido, me pidió estos días una entrevista. Empezó haciendo alusión a mis declaraciones anteriores, y me planteó la cuestión siguiente: ¿Por qué, me dice, habéis formulado en términos tan categóricos nuestro juicio sobre las condiciones de la fabricación de la pólvora B? A. lo que le contestó que me parecía que hasta ahora nos habíamos ocupado de todo menos de lo esencial..... ¿Cómo se tiene la pretensión de obtener buenas pólvoras de los piroxilos, si éstos, que constituyen su base, no son perfectamente homogéneos? ¿ Y cómo van a serlo, si están constituidos por materias primas que a su vez tampoco lo son, ni de primera calidad siquiera? Yo creo del mismo modo, que para que la nitrocelulosa se pueda conservar sin peligro, es preciso que la materia orgánica que entra en su constitución sea modificada ó alterada lo menos posible por los ácidos. Reasumiendo, me parece que las temperaturas y mezclas toleradas por la comisión especial de pólvoras de guerra, son excesivamente elásticas. Entonces me contestó el sabio especialista que hace veinte años ha dicho y repetido cuanto yo le acababa de decir, sin conseguir que se le atendiese, pero puedo asegurar que yo que he fabricado, para transformarlas en sedas artificiales millares de toneladas de nitrocelulosa, cuyas propiedades son exactamente iguales a las de los piroxilos usados para las pólvoras de guerra..... aseguro que si hubiera aplicado mi propia invención con tan poca precisión como lo fue la descubierta por Mr. de Vieille, que es teóricamente perfecta, ya hace mucho tiempo que todas mis fábricas se hubiesen

quemado. He podido adquirir la prueba en distintas ocasiones y por mi cuenta. Uno de mis directores, hace de esto algunos años, introdujo clandestinamente un exceso de ácido sulfúrico en la nitrocelulosa de que yo me servía. Creía él haber encontrado un procedimiento de fabricación más expedito y sin duda menos costoso. Al propio tiempo, y uno tras otro, pasados algunos meses, los lotes de piroxilos así tratados, se habían quemado. Algunas gotas de disolución proyectadas en unos tubos cuya temperatura apenas pasaba de los cien grados, se inflamaron. Con una mezcla bien hecha, el piroxilo sencillamente se hubiera secado. Un día, bastó que descargase una tormenta no lejos de la fábrica, para que las madejas de piroxilos hilados, tratados por un exceso de ácido sulfúrico, se quemasen espontáneamente.

Las compañías de seguros que hasta entonces no cesaban de ofrecerme sus servicios, dejaron de hacerla de común acuerdo. Si yo no hubiera tenido la intuición de que las proporciones, en otro tiempo minuciosamente, prescriptas, no eran las empleadas, no sé lo que hubiera pasado; analicé por mí mismo los baños y en vez de una proporción relativamente débil de ácido sulfúrico, encontré un exceso considerable, causa evidente de los accidentes, puesto que ya no ha ocurrido ninguno desde que las fórmulas se emplean con precisión».—*(Revista General de Marina),*

Botadura del acorazado « France ».—El día 7 de Noviembre en la marea de la tarde, fue botado al agua en los astilleros del Loira, en Saint Nazaire, el acorazado *France.* asistiendo al acto el Ministro de Marina.

La faena se realizó con maravilloso éxito, siendo diferente el procedimiento del empleado últimamente para el *París,* botado en las Forges et Chantiers de la Mediterranée en la Seyne.

El *France,* como todos los buques construidos en este astillero, se ha lanzado apoyando sobre la quilla, es decir, que en el momento del lanzamiento reposaba únicamente sobre aquélla. Esto es, la quilla metálica no se apoyaba

directamente en su corredera de lanzamiento, sino sobre una zapata de roble de 1.20 metros de ancho por 260 milímetros de grueso; esta zapata se hizo sólidamente firme a la quilla metálica por medio de pernos y de herrajes.

El método de lanzamiento empleado por los astilleros del Loira es el más económico, pero el menos seguro y por lo tanto atrevido. El buque, mientras se desliza, descansa sobre la corredera central por medio de la zapata que hemos mencionado, y en el pantoque a la altura de las quillas de seguridad abarcando cierta parte de la eslora, se afirman almohadas, que distan unos cuantos centímetros de las anguilas, sobre las que apoyarán impidiendo que el buque tumbe en el caso de que cualquier entorpecimiento le detuviera en su movimiento.

La zapata del *France* tenía una longitud total de 142,50 metros, la pendiente de la grada era de 60 milímetros por metro. Dado que el peso del buque, comprendidos los aparatos de lanzamiento, ora de 7750 toneladas, es fácil calcular Ja presión sobre la corredera y la fuerza impulsiva. El resbalamiento ha durado 80 segundos próximamente.

No se han empleado trincas de retenida, ni cadenas de arrastre, puesto que en el Loira hay espacio más que suficiente para hacer completamente inútil el uso de estos medios. Después de haber recorrido próximamente 500 metros, el acorazado fondeó esperando que los potentes remolcadores del Havre y Dunquerque *Abeille XII*, *Atlas* y *Flandre* lo tomasen a remolque. A las cinco quedó el buque amarrado al muelle de armamento de los astilleros sin ningún incidente desagradable.

El lanzamiento se ha hecho a la hora indicada muy exactamente, pues en el Loira hay que tener en cuenta las modificaciones constantes de las corrientes. Con objeto de darse cuenta de los efectos de los repuntes, se fondearon en el eje del canal de lanzamiento boyas con banderolas de colores; el cambio de posición de ésta era observado por un práctico colocado en la popa del buque que

se iba a botar, con orden de dar el aviso para el lanzamiento, en el momento oportuno.

La precisión y cuidado en las operaciones han llama do la atención e impresionado vivamente a los asistentes.

El lanzamiento de este acorazado, precedido en algunas horas de la colocación del primer remache del acorazado *Lorraine* en los astilleros del Atlántico, por el Ministro de Marina, son acontecimientos muy importantes que en las condiciones actuales de nuestra existencia nacional, no deben pasar en silencio. Bueno es, para contestar a las críticas acerbas de cierta prensa extranjera, probar que nuestros astilleros particulares son capaces de construir de prisa y bien.—(De *Le Yacht.)*

ITALIA

Desplazamiento ficticio y efectivo.—Algunos periódicos han dicho que el comité superior encargado de proyectos ha terminado los planos de los nuevos buques de combate, que se diferencian de los del tipo *Duilio* y *Doria* destinados a substituir al *Sicilia* y *Cerdeña*; tales buques según los periódicos de referencia, representarán lo más perfecto y potente de cuanto sugiere la ingeniería naval moderna, y no superando mucho las dimensiones y tonelaje del nuevo *Duilio*, tendrán, sin embargo, una superioridad notable en sus medios ofensivos y defensivos, y un gran radió de acción. El técnico que lea esta información titubeará y quedará sorprendido; debe de creer que esto sea el parto de la fantasía de algún periodista que, en busca de noticias, ha interpretado a su modo, y erróneamente, alguna conversación recogida al vuelo en los corredores ministeriales; no se puede, de hecho, admitir que la noticia haya sido comunicada en tal forma con carácter oficial por perdona competente, por ser demasiado atrevida dado el contraste que existe entre la premisa y conclusión de ella. Estamos dispuestos a creer que los nuevos buques

integrarán el máximum de potencia y perfección consentido por la ingeniería naval moderna, y por lo tanto nos parece que esta parte de la información corresponderá a la verdad; pero, en tal caso, debemos de hacer la observación de que el desplazamiento no podría ser poco superior al del nuevo *Duilio* y sí mucho mayor que el de este buque, a no ser que voluntariamente se haya sacrificado algún otro de los requisitos más importantes, lo que, por otra parte, parece ser que no ha ocurrido en el proyecto.

Si se pregunta a qué requisito debe, de hecho, satisfacer un buque moderno de combate para ser *lo más perfecto y lo más potente que exige la ingeniería naval moderna*, contestaremos con lo dicho por un insigne escritor inglés, que en el *Engineerincj* del pasado mes de Mayo trataba de este problema, haciendo observar antes que frente al enemigo probablemente no bastará tener superioridad de número (caso este que ocurre con los ingleses, por su parte, no por la nuestra); y digamos que la superioridad unitaria, en la que al fin se debe de estudiar la tendencia evolutiva del moderno buque de combate, se desenvuelve especialmente bajo la base del aumento de las dimensiones. De ahí el que un buque do combate, para que como unidad sea superior y obtenga la seguridad de la victoria frente a otro de cualquier tipo que sea, debe ser, en general, de mayor tonelaje que su posible adversario.

Para que un buque sea intrínsecamente más potente que otro es preciso que tenga una decisiva superioridad en su artillería, y esto no tanto por obtener mayor penetración, (los últimos cañones de 305 milímetros 50 calibres perforan a la máxima distancia de combate la coraza de más espesor que actualmente se emplea), sino, como ya en otras ocasiones se ha dicho, para que con el aumento de calibre sus proyectiles sean capaces de llevar una gran carga de explosivo, y para prolongar la cortísima vida en los actuales cañones. Parece ser también, y de esto los autores ingleses nos parece se han desentendido ó lo dan

como cierto, que poseen una coraza de gran espesor proporcionada al calibre de los propios cañones y que esta coraza da una protección efectiva y no ilusoria. Si nuestros buques han de tener, como es lógico suponer, leyendo la descripción de características, armamento de cañones de calibre superior a 305 y coraza de mucho más espesor que las del *Duilio* y *Doria*, es evidente que tendrán un desplazamiento mucho mayor, porque nadie puede hacer milagros, ni aun nuestros ingenieros navales por doctos y expertos que sean.

El sólo aumento del calibre de la artillería conduce a la natural consecuencia del aumento del desplazamiento, a menos que el peso de los cañones se sostenga entre límites tolerables (cosa posible desde el momento que se quieran cañones que satisfagan a condiciones balísticas que voluntariamente sean tenidas como modestas) y esto para evitar el mayor peso de los mecanismos auxiliares y de las municiones: y más especialmente por las dimensiones mayores necesarias para instalar convenientemente todas las piezas de modo que se obtenga el máximo campo de tiro posible.

Si a esta causa de aumento del desplazamiento le sumamos la que se deriva del mayor peso de la coraza, veremos que la segunda parte de la información no puede estar conforme con la realidad. Desde luego se debe de creer que en nuestros nuevos buques el aumento de la coraza irá unido al del calibre do los cañones que es la práctica seguida en el extranjero y que no volverá a ocurrir el fenómeno acaecido a propósito de nuestros *Dreadnoughts* en donde pasamos de |los 250 milímetros del *Dante Alighieri* en absoluto insuficientes, a los 240 de los grupos sucesivos. Es un hecho notable y notado en el extranjero el que mientras todas las marinas aumentaban la protección de sus buques, nosotros la disminuíamos. En Inglaterra los tipos *Orion* y *King George* tienen 305 milímetros de coraza; otro tanto tenía el *Kawaski* japonés; el *Nevada* y *Okdaona* tienen 843 milímetros en la faja, 406 y 457 en las

torres: los mismos franceses han llegado a los 300 milímetros en los tipos *Jean Bart;* y nosotros somos los únicos que nos satisfacemos con corazas que no aseguran la suficiente protección contra los proyectiles perforantes, ni a distancias próximas contra la granada A E de buena calidad debidamente cofiada,

La ampulosa información que ha motivado estas líneas nos parece influida por el ansia de grandes tonelajes que reina en Italia, ya que manifestando que resolvemos el problema del máximo de potencia con el máximo desplazamiento, hacemos creer que efectivamente nuestros buques lo tienen inferior al que en realidad poseen. Por ejemplo: decimos que los buques del tipo *Conti di Cavour* son de 22.000 toneladas, cuando en realidad con completa carga son de 23.000 y quizás do 24.000, lo mismo que les ocurre a los americanos, que afirman ser el *Texas* de 27.000 y el *Nevada* de igual tonelaje, cuando realmente el primero alcanzará un tonelaje de 28.364 y el segundo de 29.000 y como no es posible engañar a ningún técnico porque no son cálculos difíciles de hacer, el resultado es hacer la crítica de nuestras construcciones, a las que tenemos que imputar defectos de todas clases. Nos equivocaremos, pero creo que sería preferible y también más lógico decir las cosas como son, especialmente si se tiene en cuenta que también la imposición del número produce su efecto psicológico sobre la masa.

Vivimos en una época en que la mentalidad de los hombres considerados aisladamente ó de las naciones en conjunto está especialmente sugestionada por todo aquello que es grande, fuerte y potente, porque da la idea de la fuerza irresistible y del predominio absoluto; no tenemos nada que perder y mucho que ganar, por lo menos moralmente, anunciando que construimos buques de gran desplazamiento y declarando el efectivo de los nuestros antes que el ficticio que tenemos la sencillez de indicar para hacer creer que somos capaces de resolver problemas cuya

solución corre pareja con la cuadratura del círculo. La carrera emprendida de los grandes desplazamientos continúa y continuará por largo tiempo sin que esté en nuestro poder ni en el de nadie el detenerla; mejor es, por la tanto, mirar frente a frente a la realidad, dejar a un lado las disquisiciones de arquitectura naval, que en último término llevan nada más que a gastar mal el dinero del contribuyente y dedicarse a construir buques que sean verdad y no artificiosamente potentes, sólidos, bien armados, verdaderamente defendidos y habitables; sin pensar mucho en ello, se verá que alcanzarán un desplazamiento de 30.000 toneladas, en vez del de 25.000 ó menos, para que se les calcula todavía. Los japoneses construyen el *Fuso* que será, según se cree, de 38.000 toneladas y los próximos post-dreadnoughts de los Estados Unidos no desplazarán *nominalmente* más que 35.000, pero en realidad estarán próximos a las 37.000 toneladas.

No vemos, por otra parte, motivo para estimar exagerado un desplazamiento de 30.000 toneladas próximamente, y considerar en cambio tolerable el de 25.000, cuando aquél permite en realidad, el tener un buque de superior fuerza desde todo punto de vista; mientras que si se quiere reducir el tonelaje no se ve otra alternativa que la de disminuir el número de piezas de artillería, la velocidad, la coraza ó el radio de acción. El informante citado demuestra que si se quisiera, por ejemplo, reducir el tonelaje de 25.000 a 20.000 toneladas en el último tipo *Wellington* sin tocar el armamento, ocurriría que sería necesario reducir sensiblemente la protección y el aprovisionamiento de combustible, este último en 350 toneladas, sacrificio sensible para cualquier buque de guerra y especialmente para un inglés el cual, debiendo considerar la costa del enemigo como si fuera la frontera del país propio, no podría hacerlo sin una gran autonomía y conservando un gran radio de acción. La gran disminución de la eficiencia bélica del buque, puede encontrar compensación en su menor costo,

aunque la economía con trabajo llegaría a ser de un diez y ocho por ciento, mientras los gastos de sostenimiento serían casi los mismos; ninguna ó casi ninguna economía en el personal y poca en la máquina que desarrollaría con el máximo andar, 5.000 caballos menos, diferencia que sería, por tanto, mucho menor a la velocidad económica de navegación. Y como en absoluto no puede tomarse en consideración la idea de disminuir el número de cañones, por ser contraria a la reconcentración del volumen del fuego y es preciso sostener la velocidad de 21 millas como mínimo, por exigirlo así las necesidades de la táctica y de la estrategia, hay necesidad de sostener como imposible una reducción del desplazamiento en los modernos buques de combate, y por adelantado sentar que no sería tampoco útil.

Para concluir diremos, que no se puede aconsejar el señalar *a priori* el tonelaje que deberá tener un buque, porque después hay que afanarse en resolver el problema de instalar en aquel tonelaje, el armamento, la coraza, etc., que le es indispensable; nos parece preferible fijar primero las características del buque con relación al armamento, número y calibre de las piezas, espesor y distribución de la coraza, fuerza de máquina, etc., y hacer la suma, construyendo el casco con el desplazamiento que resulte necesario. Los razonamientos que se puedan hacer contra un buque, pongo por caso, de 35.000 toneladas y en favor de uno de 25.000 son los mismos que los necesarios para combatir éste con respecto a otro de 20.000 y así sucesivamente; y son razonamientos que se pueden comparar con aquello del sabio filósofo..... que demostraba que una cabeza con cabellera y otra calva no presentaban diferencia.—(De la *Rivista Náutica).*—E. B.

CENTRO NAVAL

Balance de Caja por los meses de Noviembre y Diciembre de 1912 y Enero de 1913

	INGRESOS	$ m/n.	
Nov. 1.°	Saldo del mes anterior...........		7444 41
Enero 31	1 Cuotas sociales cobradas........	6 85 —	
	2 Subscripción al Boletín.........	360 65	
	3 Alquiler del Yatch Club........	300 —	
	4 Subvención por Junio, Julio y Agosto........................	3600 —	
			10545 65
	SUMA.................		17990 06

	EGRESOS	m/n.	
Enero 31	1 Sueldos á los empleados........	3686 —	
	2 Alquiler de casa................	1650 —	
	3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	60 —	
	4 Biblioteca......................	45 —	
	5 Boletín..........................	1600 —	
	6 Alumbrado y calefacción.......	264 40	
	7 Comisión de cobranza..........	60 —	
	8 Gastos varios, secretaría, etc...	665 51	
	9 Gastos extraordinarios..........	1298 —	
	TOTAL..................		9328 91
	Para igualar, saldo que pasa al 1.° de Feb....		8661 15
	SUMA IGUAL......................		17990 06

S. E. u O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados .... $ 80.000 00

Buenos Aires, Febrero 1.° de 1913.

Vo Bo

MANUEL DOMECQ GARCÍA
PREIDENTE

LUIS J. SCARSI
TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Enero y Febrero de 1913

República Argentina.—*Sociedad Científica Argentina,* Junio a Septiembre—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil,* Junio y Julio—*Revista del Circulo Médico Argentino,* Noviembre y Diciembre—*Revista Militar,* Diciembre y Enero—*La Ingeniería,* Enero y Febrero—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería,* Noviembre—*Lloyd Argentino,* Diciembre y Enero—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba,* Julio y Agosto—*B. O. Bolsa de Comercio,* Diciembre—*Boletín del Ministerio de Agricultura,* Noviembre—*Revista de Derecho, Historia y Letras,* Enero y Febrero—*Avisos a los Navegantes,* Noviembre y Diciembre—*Anales de la Sociedad Rural Argentina,* Noviembre y Diciembre—*Revista Ilustrada del Río de la Plata,* Mayo y Junio—*Tiro federal Argentino,* Octubre.

Alemania.—*Marine Runsdchau,* Noviembre.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens,* N.° 1/1913.

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira,* Noviembre y Diciembre —*Liga Marítima Brazileira*, Octubre y Noviembre—*Boletín Mensual Estado Mayor del Ejército*, Enero.

Colombia.—*Memorial del Estado Mayor del Ejército,* Noviembre.

Cuba.—*Revista Naval y del Comercio Marítimo.*

Chile.—*Revista de Marina,* Diciembre y Enero.—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile,* Enero.

España.—*Unión Ibero Americana,* Diciembre—*Memorial de Artillería,* Noviembre y Diciembre—*Revista General de Marina,* Noviembre y Diciembre—*Memorial de Ingenieros del Ejército,* Diciembre—*Boletín de la R. S. Geográfica*, Octubre, Noviembre y Diciembre—*Memorial de Infantería,* Diciembre y Enero—*Real Sociedad Geográfica*, Octubre.

Francia.—*Le Monde Economique*, Diciembre y Enero—*Revue Maritime,* Octubre— *Le Yacht*, Diciembre y Enero.

Gran Bretaña.—*Engineering,* Diciembre y Enero—*Journal of the Royal United Service Institución,* Noviembre, Diciembre y Enero—*The Army Navy Chronicle,* Julio.

Italia.—*Rivista Maritima,* Noviembre y Diciembre.

Méjico.—*Boletín de Ingenieros,* Noviembre y Diciembre—*Observatorio Metereológico Central,* Mayo y Junio—*Revista del Ejército y Marina,* Noviembre y Diciembre.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de la Unión Panamericana,* Noviembre y Diciembre—*The Navy,* Noviembre, Diciembre y Enero—*United States Naval Institute,* Diciembre—*Shipping Illustrated,* Diciembre y Enero *Journal of the U. S. Cavalry Asociation,* Noviembre y Enero—*Journal of the United States Artillery,* Noviembre y Diciembre.

Portugal.—*Animes do Club Militar Naval,* Agosto y Septiembre.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina,* Noviembre, Diciembre y Enero—*Revista de Ciencias,* Noviembre.

Republica, Oriental del Uruguay.—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya,* Diciembre—*Revista del Centro Militar y Naval,* Septiembre y Octubre.

Rusia.—*Morskoi Sbornik,* Diciembre y Enero.

N.° 4205—Imp. del M. de Marina—Marzo 1913

Boletín del Centro Naval

TOMO XXX Marzo y Abril de 1913 Núms. 350-351

LA EMPRESA DE LOS DARDANELOS

(desde el 14 hasta el 19 de Julio de 1912)

No he creído conveniente ni digno del argumento tratar a éste bajo la primera impresión causada por las divulgaciones de noticias rápidas, como fueron las que se propalaron en los diarios, obligados a publicarlas para ofrecerlas a la impaciencia del público.

He preferido esperar que la suerte me favoreciera poniéndome al habla con los comandantes de los torpederos que participaron de la acción de los Dardanelos, para poder así enterarme bien de la empresa, como asimismo de los motivos que la determinaron y de las razones por las cuales fue concebida, y luego ejecutada.

Hay que establecer ante todo que: en la guerra de Italia contra Turquía, el fin prefijo era la posesión de la Tripolitania y Cirenaica y una paz inmediata, necesaria ésta porque el Imperio Turco es un mercado precioso,

donde Italia tenía apuros en vender sus propias mercaderías.

Por consiguiente todas los acciones de la Armada y las de ésta combinadas con el Ejército (como la echada a pique en Beirut del *Avui Illah* y del *Angora,* los frecuentes bombardeos de las poblaciones del Mar Rojo y la ocupación de Rodi y de las pequeñas Sporades), no tuvieron otro fin que obligar a Turquía a pedir la paz. A la misma categoría de empresas, pertenece la de los Dardanelos, que paso a describir.

Idea y origen de la empresa

En la distribución de las fuerzas navales hacia el final de Septiembre de 1911, en vista de la inminente ruptura de hostilidades, la Inspección de Torpederos de la cual era titular el Contraalmirante Príncipe Luis de Saboya, Duque de los Abruzos, había sido movilizada. Terminadas las acciones de guerra (en Prevesa el 29 de Septiembre, en las Gomenizas el 30 de Septiembre y en S. Juan de Medua el 5 de Octubre) al Almirante Inspector le fue ordenada cruzar entre Candía y Grecia continental. Recibió también el encargo de estudiar un plan en el cual fueran comprendidos el reconocimiento de las obras defensivas de los Dardanelos y las defensas submarinas, el rastreo del fondo y por último un ataque a las fuerzas turcas que se sabían fondeadas cerca de Punta Nagara. Ordenado por el malogrado Vicealmirante Aubry, concebido por el Contraalmirante Luis de Saboya que lo estudió en todos sus más mínimos detalles con el Comandante Enrique Millo, su Jefe de Estado Mayor, este proyecto debía ser ejecutada en la noche del 18 de Abril.

Simulada por la acción de la escuadra del Vicealmirante Viale, que el mal tiempo contrastó y que además fue impedida por el choque de dos cazatorpederos que ya habían penetrado en el Estrecho, cuyas recíprocas averías

los obligaron a volver, fue retrasada para mejor oportunidad, pues el gobierno acariciaba siempre esperanzas de una próxima paz, retraso que el tiempo no justificó.

Promovido el Príncipe Luis de Saboya a Vicealmirante, dejó el puesto de Inspector de Torpederos al Comandante Enrique Millo, quien quedó en el *Vettor Pisani* (asiento de la Inspección), mandada por el Oficial Superior del mismo grado Pablo Marzolo.

Millo, sólo tuvo que dar los últimos retoques al plan de su antecesor, modificándolo en lo relativo a los cambios habidos en la defensa de los Dardanelos y que los emisarios nuestros señalaban, aunque sobre estos informes hubiera sido imprudente confiarse del todo.

No cabe duda que entre el 18 de Abril y la primera quincena de Julio las defensas fijas y submarinas en los Dardanelos, habían sido reforzadas, los proyectores multiplicados y las cautelas de toda clase aumentadas.

Cuando el Comandante Millo recibió la orden de ejecutar el plan preconcebido, no estableció *a priori* hasta qué distancia en el Estrecho los torpederos hubieran penetrado; pero las circunstancias sólo debían aconsejar si adelantar ó retroceder apenas entrados, si avanzar en el paso ó si alcanzar Ja distancia necesaria para que el lanzamiento de torpedos fuera suficiente para destruir los buques turcos. El criterio fundamental de ese plan fue: que para reconocer el enemigo fuese indispensable aceptar el ser descubierto. La empresa de los Dardanelos, en consecuencia, ha sido concebida como exploración; su desarrollo y las circunstancias favorables que hubieran derivado, habrían eventualmente cambiado la exploración en agresión contra las naves fondeadas en Nagara que se decían sostenidas por algún torpedero de alta velocidad.

Pero, lo repito, la exploración no podía manifestarse eficaz y fecunda en informaciones sino en el caso que los reflectores enemigos iluminaran con sus haces de luz las defensas del paso. Admitido esto, para inducirlo a efectuar

lo expuesto, era indispensable hacerse ver, con prudencia, se entiende; con todo debían dejarse ver.

Bajo este aspecto, la acción de los torpederos italianos, se diferencia de todas las que las han precedido.

He consultado todos los hechos audaces atribuidos a torpederos desde el 1864 hasta hoy, y sin afirmar que la acción de nuestros torpederos en los Dardanelos haya superado a todos, me. complazco en hacer constar que la empresa italiana se ha desarrollado en un momento específico y diferente de cualquier otro, al extremo de tomar el carácter de «ejemplar».

Formación de la escuadrilla

Los criterios para la formación de la escuadrilla, fueron: el acorazado *Vettor Pisani* (asiento de la Inspección), debería escoltar hasta cerca de los Dardanelos la escuadrilla de 5 torpederos de alta mar, a saber:

Spica, *Astore*, *Centauro* que queman combustible sólido y el *Climene* y *Perseo* a combustible líquido. Los cinco torpederos desplazan 220-240 toneladas y tienen la misma velocidad de marcha; todos tienen el mismo número de tubos lanza-torpedos; en total llevaban 15 tubos lanzatorpedos que dispararían casi a un tiempo.

La escuadrilla debía entrar en los Dardanelos; afuera quedarían los torpederos *Nembo* y *Borea* para defender los otros en el caso (que jamás se debe descuidar) de que algún torpedero enemigo pretendiera, descendiendo el Paso de los Dardanelos, cortar la salida a los nuestros.

Los torpederos *Nembo* y *Borea* eran, como se ve, una reserva.

Las órdenes que el Comandante Millo entendía dar y que dio sobre el avance, eran muy detalladas.

Determinaban la formación, la distancia y el rumbo a seguirse: era imperativa la orden de abandonar a sí mismo los torpederos que en cualquier caso, quedaran retrasados

ó averiados por el enemigo. Era necesario permanecer siempre en orden muy compacto. Pero, sobre el regreso, Millo se había abstenido de dar instrucciones; esto significaba que cada comandante pensara y operara por su cuenta, aconsejado por las contingencias del momento. Se puede hasta afirmar que la vuelta al Egeo no era tampoco impuesta de una manera imperativa.

En efecto, las cosas terminadas, los comandantes confesaron, aunque ninguno hubiera manifestado a su compañero su pensamiento, que estaban decididos a ultrapasar los buques enemigos, remontar el Mar de Mármara y el Bosforo ó ir a desarmarse en algún puerto neutral del Mar Negro, único plan práctico que les quedaba después del lanzamiento de los torpedos sobre las carenas acorazadas de los buques fondeados en Nagara. Para zarpar de Stampalia, sin infundir sospechas al enemigo, (porque eran hipótesis buenas, suponer que el enemigo tuviera emisarios a la caza de noticias en la misma Stampalia), se necesitaba un pretexto.

El *Vettor Pisani,* el *Nembo,* el *Borea* y los cinco torpederos de alta mar, partieron de Stampalia el 14 de Julio al amanecer, ostensiblemente para Leros, esparciéndose la noticia, creída por todos, de que iban a estudiar los puertos de la isla para establecerse en uno de ellos, tomándola como base naval que, más reparada que Stampalia, se adaptase mejor para la estación invernal.

La presencia del *Vettor Pisani* mandado por el Comandante Marzolo (ya Director del Instituto Hidrográfico) daba apariencias de verosimilitud a la voz; por esto la noticia fue creída en la Escuadra.

Los trabajos hidrográficos, que debían ser efectuados con rapidez, fueron excusa para agregar un Alférez de Navio como supernumerario en cada torpedero; de manera que esta escuadrilla fue equipada con: cinco Tenientes de Navio de 1.ª (Humberto Bucci en el *Spica,* Carlos Fenzi en el *Climene,* José Sirianni en el *Perseo,* Italo Moreno en el

Centauro y Estanislao Somma en el *Astore*), dos Tenientes de Navio, ocho Alféreces de Navio, cuatro Tenientes maquinistas y un subteniente maquinista; en total 21 personas pertenecientes al Estado Mayor de la Armada y 177 entre suboficiales y marineros, repartidos en las categorías de cubierta, de máquinas y de especialistas en tirnonería, artillería y torpedos.

Total general 198 hombres. Todo fue previsto, comprendiendo el refuerzo agregado al Estado Mayor de cada buque, siendo lícita la hipótesis de la mortalidad; y en consecuencia, medida prudente el tener Oficiales de más para substituir a los puestos fuera de combate por heridas ó muerte.

Preparación moral de la gente y preparación material de los buques

En varios asaltos de torpederos registrados en las crónicas navales, los equipajes han sido reclutados mediante el llamado a los voluntarios. No sucedió esto en la empresa de los cinco torpederos, cuyos equipajes han sido avisados de lo que se trataba llevar a cabo por sus comandantes. Pero al mismo tiempo se les había notificado que el ejecutar una empresa arriesgada, más de lo que es costumbre exigir al personal embarcado, es un caso no previsto en tiempos normales. En consecuencia, cualquiera que por ser sostén único de la madre ó estuvieran con compromisos de contraer matrimonio, tenía el deber de eximirse de participar de esta empresa y debían libremente decirlo. A todos se les aseguró que el retirarse, no les sería tomado en cuenta como falta para desmerecer su concepto. Los Comandantes dieron a cada uno dos horas para reflexionar y contestar. Unánimes, todos contestaron que irían a donde fuera su Comandante. Quedaba ahora mantener intacto su espíritu colectivo y heroico e inculcar a cada uno la naturaleza de la hazaña a llevarse

a cabo. Durante cuatro días, desde el 14 al 18 de Julio, sobre cada buque se efectuaron ejercicios especiales dirigidos por los Comandantes y por sus respectivos Oficiales. Se ejercitaron en nadar con un brazo solo, como si tuvieran herido el otro, vestidos y con el peso del equipo que a cada cual le correspondía. La gente fue asimismo ejercitada en construir balsas, con lo perteneciente al buque, para el caso en que éste fuera herido y echado a pique por el enemigo, quedase aquélla a flote. Fue asimismo exhortada la gente a mantener el silencio más profundo, como medida de la cual podía depender la salvación de todos.

Los Oficiales educaron, pues, el ánimo de sus hombres durante cuatro días y terminaron su preparación diciéndoles que: «cualquiera que deseara enviar a sus propias familias cartas, recuerdos personales ó piezas del uniforme, lo podían hacer y las prepararan pues el *Vettor Pisani* se ocuparía de hacerlas llegar a su destino». Todos enviaron algo; esto prueba cómo todos estaban penetrados del riesgo, mortal al cual se exponían. Después de todo esto sólo faltaba la preparación material de los buques. Estos conservaron a bordo exclusivamente la bandera de batalla, la izaron asegurándole un peso de modo que, si la nave se hubiera ido a pique, la bandera, en ningún caso hubiera sido trofeo del enemigo. Fue desembarcado todo lo que estorbaba, quedando lista la artillería por si algún torpedero enemigo, se hubiera puesto a tiro de cañón, lo cual no debía ser excluido como imposible. Los cascos fueron uniformemente pintados de gris, no excluyendo ni los vidrios de los relojes de a bordo, ni los de los telégrafos de las máquinas.

Los maquinistas vigilaron que el manejo de los hornos fuera tal que de las chimeneas no salieran llamas.

En la mañana del 18, cuando la escuadrilla de los 5 torpederos, convoyados por el *Vettor Pisani*, *Nembo* y *Borea* llegó a Strati, procedente de Leros, favorecida por

el mar perfectamente bonancible como a menudo está en esa estación, manteniéndose a poniente de la extremidad meridional de Strati, la preparación moral, intelectual y material de la escuadrilla era completa para afrontar cualquier contingencia que las vicisitudes de la guerra les presentara.

El capitán Millo que proyectaba ser matalote de proa de la escuadrilla, se embarcó en el *Spica* á las 7hs. 30ms. p. m.; y antes de zarpar de Strati para los Dardanelos, dirigió al Comandante Pablo Marzolo las palabras siguientes: «Buena suerte al *Pisani*», a cuya señal replicó Marzolo: «El alma de Italia está con Uds.» Entonces el *Perseo* y *Astore* por el flanco izquierdo y el *Climene* y *Centauro* por el derecho del *Pisani* desfilaron.

Marzolo tuvo para cada uno, llamándolo por su nombre, bellas palabras de despedida:

«Por la Patria y el Rey». «Italia tiene su mirada sobre Uds.» «La obra de Uds. será recordada en los siglos». «La fortuna ayuda a los héroes».

Al *Climene* agregó: «Siempre adelante»; cuyo Comandante Carlos Fenzi, contestó con el dicho del *Climene* mismo: «Y siempre bien».

Habiéndose Millo propuesto penetrar en los Dardanelos apenas se pusiera la luna, ó sea a las 9 p. m., la escuadrilla se movió de Strati con la velocidad requerida por las circunstancias en línea de fila, manteniendo las distancias recíprocas entre buques de 50 metros; luego la acortaron a 15. Se navegó, por haber sido reglamentado, con luces apagadas.

El primero que descubrió los torpederos fue el Cabo Helles, cuyo reflector los alumbró, orientándolo hacia la entrada, ó sea sobre la derrota que seguía la escuadrilla. El Cabo Helles dió seguramente el aviso a las otras estaciones luminosas, porque inmediatamente los proyectores más interiores empezaron a maniobrar: y entonces, al mismo tiempo, los de Kum Kalessi en Asia y de Seddul Bahr en Europa.

La iluminación y las primeras salvas de artillería tuvieron lugar a las 12^{hs} 37^{m} de la noche. A medida que a la velocidad de 22 nudos y con una corriente en contra de 3 millas horarias, navegaban los torpederos, el fuego era más intenso, producido por los fuertes que dominaban. el mar y por ciertas obras pasajeras situadas más abajo: fuego de cañones, de ametralladoras y también de fusilería, porque en algunas grutas cercanas a la costa a pique estaban escondidos grupos de fusileros y manipuladores de proyectores. El fuego de las baterías asiáticas no alcanzaba la fila cerrada de los torpederos, porque los cañones eran apuntados con gran elevación; tan es así, que los proyectiles no rebotaban en el agua, pues al tocarla se iban a fondo.

Los fuertes situados sobre la costa Europea opuesta, podrían haber dañado gravemente a la columna de los 5 torpederos, si ésta hubiera navegado por el centro del canal. Apenas se vio descubierto Millo, dirigió su escuadrilla al N N E, alcanzando así la punta del promontorio que limita por el E la «Bahía del Muerto».

Cerca de la costa, la escuadrilla la barajó, pasando sucesivamente por Juan Doré y Tekkeb y acercándose talmente a tierra que a veces apenas estaban a 20 metros. Esta maniobra los salvó, porque no pudieron ser heridos por los cañones elevados sobre el mar, quedando sólo expuestas a los fusiles y ametralladoras de las defensas a flor de agua, contra las cuales la velocidad era una defensa. La corta distancia les sirvió también desde otro punto de vista, porque los haces de luz de los proyectores de que estaban dotadas las obras de defensa a flor de agua, pasaban sobre los cascos de los torpederos, las que quedaban en el cono de sombra. En cuanto a que la invulnerabilidad de la escuadrilla aparezca prodigiosa, se explica lógicamente en el tiro por elevación de las baterías asiáticas que excluía la posibilidad de los rebotes y en el tiro por depresión muy limitado de las baterías de Europa que pasaban sobre el blanco.

Por eso, desde las 12$^{lhs.}$ 37.- hasta 1$^{h.}$ 23$^{m.}$ a. m. ó sea durante 46 minutos, la escuadrilla pudo adelantar en medio de una violenta tempestad de fuego, y, sin embargo, cruzar una zona a duras penas batida y expuesta exclusivamente al fuego eficaz de armas portátiles, a las cuales (como era lógico) nunca se le contestó.

No se puede negar a los turcos haber hecho todo lo que les era posible hacer desde los fuertes y grutas donde tenían concentrada la defensa. Tampoco puede negarse que manejaron con suma habilidad los reflectores. Los haces de luz de los 17 proyectores entraron casi instantáneamente en acción, y uno muy poderoso oscilando lentamente tanto en elevación como en depresión alternadas, y luego de derecha a izquierda y a la inversa, barría el Elesponto a semejanza de una gigantesca escala luminosa. Esta iluminación intensa descubría los torpederos, pero asimismo secundaba al plan que se habían propuesto, porque facilitaba el observar el peligro existente por la proa, para poder penetrar cada vez en el estrecho y medirse eventualmente con la escuadra enemiga.

El peligro a que me he referido estaba situado entre la base de Killid Bahr y Cianak. Lo constituía un collar de cuatro boyas distantes una de otra 250 metros; los dos extremos estaban unidos con la costa respectiva por cables de acero; y como entre Killid Bahr y Cianak, hay una distancia de 1.200 metros, existían 5 aberturas por las cuales podía pasar el obstáculo, ó sea tres entre boya y boya, una entre la costa de Europa y la boya de occidente y el último entre la costa de Asia y la boya de oriente. Las boyas sostenían un cable de acero que a su vez aguantaba una red metálica; pero siendo ésta muy pesada y el intervalo entre dos boyas medía 250 metros, la cadena del cable de sostén era, por razones físicas, muy encorvada; de manera que a los torpederos de alta mar (que calan un poco más de dos metros), las redes no eran realmente un impedimento. En efecto, no lo fueron cuando la escuadrilla volvió.

Ahora, como para atenuar los daños que la guerra ocasionaba al comercio de granos desde el Mar Negro al Mar Egeo, era necesario dejar un pasaje practicable a los buques neutros; los turcos durante el día lascaban todo y al obscurecer tesaban los dos cables que unían las boyas extremas con tierra. Agregaré como final que si los cables de acero que unían las boyas entre ellas seguían la línea de un arco cóncavo del cual la línea del agua fuera la cuerda, los cables que unían a tierra las boyas extremas, aunque encorvados, no estando cargados por el peso de la red, convergían hacia la línea marcada por la superficie del agua. Había, pues, agua libre entre boya y boya; y agua menos libre entre boya y tierra, menos libre a medida que se navegaba más cerca de tierra.

Cuando a $1^{h.}$ 23^{ms} a. m. el *Spica*, matalote de proa y más recostado a tierra, seguido por el *Astor* y teniendo a popa pero un poco sobre estribor los tres torpederos que navegaban en conserva el *Perseo*, *Climene* y el *Centauro*, se introdujo en el paso entre la boya de occidente y la base de Killid Bahr, pasando sobre el cable; pero éste fue tomado por la hélice de babor del torpedero, hélice que sobresale un poco hacia abajo y el costado del casco.

Debido a este choque, el cable se tesó y entonces también la hélice gemela de estribor, quedó enredada. Las palas de la hélice que hizo el máximo esfuerzo se quebraron; las de la gemela se torcieron. Parado el movimiento de ambas, el *Spica* fue, primero retenido, después llamado hacia atrás por el esfuerzo del cable. En ese movimiento hacia atrás, el cable se fue en banda. Entonces el Comandante Bucci, dio muestras de verdadera presencia de ánimo, porque ordenó dar máquina adelante a toda fuerza y venció el obstáculo. Los otros torpederos imitaron al matalote de proa, y como estaban algo a estribor, no les sucedió el más leve inconveniente. Pero las hélices del *Spica* rindieron otro incalculable servicio a la invulnerabilidad de la escuadrilla. Se supo después que aquéllas

rompieron los cables dispuestos para la corriente eléctrica de las minas fondeadas en las cercanías.

En este momento, teniendo a la vista los buques enemigos, los que debido a los reflectores y también por los cañonazos que disparaban eran muy visibles y distantes apenas cinco minutos de camino a toda fuerza para situarse al alcance del lanzamiento eficaz de torpedos, la escuadrilla ha llegado unida e intacta.

Pero no todas las naves están en condiciones iguales, porque un torpedero tiene sus dos propulsores averiados; los otros, cual más, cual menos, han sido alcanzados por proyectiles que han perforado las chapas de lado a lado. La exploración fue llevada a su conclusión. Queda ahora la segunda parte del plan proyectado. ¿Por qué no lo ejecutaron? Por una admirable maniobra de la artillería turca que sin cesar de hacer fuego sobre los torpederos con las piezas de pequeño calibre y fusiles, agruparon todas las baterías de la costa y de los buques sobre un espejo de agua que estaba comprendido en un triángulo que tenía por vértice Killid Bahr, Cianok y Nagara. Atacar la escuadra fondeada en este último punto, significaba, en consecuencia, entrar en ese triángulo sobre el cual convergían los tiros de las dos costas y de la escuadra y cuya agua golpeada por proyectiles, parecía la de una caldera en ebullición.

Millo comprendió que en tales condiciones no era lícito esperar echar a pique al enemigo, mientras lo más probable era que le echasen los buques que comandaba.

Impuso, entonces, a sí mismo y a los suyos, el regreso.

La escuadrilla volvió a pasar por la líneas de boyas y desde 1^h 30^m a. m. hasta 2^h 5^m a. m., ó sea durante 37 minutos, se expuso por segunda vez al tiro de las baterías ya pasadas al entrar; de manera que los 5 torpederos quedaron en la zona peligrosa del fuego *una hora y 28 minutos.*

Ningún ataque de torpederos, da una característica

de permanencia tan prolongada adentro de una zona batida por artillería.

¿Sabían los turcos que se llevaría a cabo la empresa? Afirmarlo, es hasta ahora imposible. Sin duda estaban prevenidos, pues a 12^{hs} y 7 m.^{s} los turcos dieron señales de alarma, cuyo eco repercutió.

Antes de empezar los tiros a salva y antes que los proyectores de la entrada maniobraran, ya funcionaba el de la Isla de Tenedos. Además los Comandantes de torpederos vieron (ó les pareció ver) un cazatorpedero enemigo fondeado en la Bahía del Muerto. No se movió ni durante el avance ni el regreso de la escuadrilla. ¿Estaba quizás espiando, temiendo que el *Borea* y el *Nembo* siguieran a sus compañeros? Puede ser. Aunque los torpederos tuvieran, como se ha dicho al comienzo de este estudio, libertad de maniobra, sin embargo se mantuvieron unidos, reconociéndose mutuamente a fin de que no acaecieran confusiones, por cuanto no debía descartarse la hipótesis que el torpedero de la Bahía del Muerto pudiera atacarlos por la popa.

Apenas salido de la zona peligrosa el *Spica* preguntó a los buques que formaban la escuadrilla, uno por uno, las averías que tenían. No hubo, como se sabe, ninguna en las personas; ninguna grave en el material, porque los proyectiles de 25 mm. que perforaron las chapas no tocaron órganos, ni vitales ni importantes.

Desde el costado del *Vettor Pisani* la escuadrilla fue disuelta y desde el puente de mando, Enrique Millo, dirigió a sus cinco Comandantes las siguiente frase de elogio: «Me honro de la conducta de los Comandantes».

A cuya señal cada uno de ellos, sucesivamente contestó: «Está bien».

Conclusión

No hay operación bélica que no deba ser examinada detenidamente por la crítica. Esta debe hacer abstracción

del llamado *suceso.* En consecuencia, el doble hecho de la invulnerabilidad de los torpederos empeñados y de la invulnerabilidad de la división turca amenazada, no da ni quita al valor real de la acción llevada a cabo en la noche del 18 al 19 Julio de 1912. Digna de aplauso por la concepción, lo fue asimismo por la ejecución. Pero el estudioso de estrategia naval, tiene el derecho de pedir que cualquier hecho de guerra, que tiende a un fin específico, tenga *un mañana.* El *mañana lógico*, de un reconocimiento, es el ataque. La lógica exigía que después de un reconocimiento tan dignamente efectuado, la escuadrilla se hubiera aventurado, en los Dardanelos, a atacar a la escuadra adversaria.

El hecho no tuvo lugar. Es lícito suponer que razones políticas (sobre las cuales hoy cualquier investigación es imposible) intervinieran; porque si esta intervención no se admite, resulta incomprensible la inacción de las fuerzas navales italianas posteriormente al 19 de Julio.

JACK LA BOLINA.

Compás giroscópico de los acorazados "Rivadavia" y "Moreno"

Compás giroscópico del Dr. Anchütz Kaempfe

Los acorazados *Rivadavia* y *Moreno* en construcción en Norte América, serán provistos de compases de este modelo, en uso ya en la marina alemana y algunos buques franceses e ingleses, por cuyas razones es de utilidad el conocimiento de los mismos, su descripción y la exposición, sencilla de los principios en que su construcción se basa.

El compás giroscópico ó por abreviación el girocompás, es un compás marino que por su construcción especial goza de la propiedad particular de indicar el Norte verdadero, es decir, el extremo norte del eje de la tierra, y no el norte magnético como lo hacen las brújulas ó compases marinos actualmente en uso.

Antes de describir el aparato en sí, se expondrá brevemente y en pocas palabras la historia y teoría del girocompás.

Historia.—Las experiencias más conocidas de Foucault,

son ciertamente las realizadas en 1851 para evidenciar la rotación de la tierra por medio del péndulo que lleva su nombre. Lo que no es tan notorio son los estudios muy completos que realizó con giróscopos, y es probable que si sus experiencias no tuvieron mayor resonancia, ello se debe a la dificultad, en aquellos tiempos insuperable, de obtener en los giróscopos una velocidad grande y continua de rotación.

En efecto, en aquella época, tales aparatos eran lanzados ó puestos en marcha por medio de una cuerda ó de un resorte y no giraban sino un tiempo relativamente pequeño y una velocidad bastante reducida.

Gracias más bien a sus observaciones y deducciones que a los resultados de sus experiencias, pudo Foucault establecer algunas leyes fundamentales; por ejemplo, que: un giróscopo libre de moverse en los tres planos, es decir completamente independiente, sin ser influenciado por la gravedad, indica la rotación de la tierra, del mismo modo que el péndulo; en otras palabras, el giróscopo conserva su plano de rotación en el espacio, mientras la tierra gira sobre él.

Llegó, además, a la conclusión de que un giróscopo, moviéndose solamente en dos planos, ó sea, con sólo dos ejes libres, en la superficie de la tierra, tiende a mantener su eje de rotación paralelo al de nuestro planeta bajo la doble influencia de la rotación de la tierra y de la suya propia.

Las experiencias acerca de los giróscopos fueron desde entonces continuadas por una serie de sabios e inventores que reconocieron la exactitud de los principios emitidos por Foucault; y en estos últimos años, debido al incremento que el acero tomó en las construcciones navales, la cuestión fue de nuevo puesta en actualidad por aquellos que buscaban un aparato *no magnético* para reemplazar los compases marinos en uso.

Las investigaciones se dirigieron hacia la realización

del compás giroscópico y entre otros inventores el Dr. Anchütz comenzó a hacer experiencias con un giróscopo libre de moverse en los tres planos. El objeto perseguido no era obtener un compás propiamente dicho, sino un aparato auxiliar que diera una línea fija en el espacio y permitiera tomar ángulos ó marcaciones a partir de ella ó seguir un rumbo de antemano determinado por comparación con un compás común.

Hubo que reconocer bien pronto que la construcción de un aparato semejante presentaba dificultades casi insalvables por la necesidad de hacer coincidir exactamente los centros de gravedad y de suspensión y que además, un giróscopo de este género se hallaba sometido a desviaciones ora continuas, ora irregulares debidas a causas externas ó al simple movimiento del rolido.

Para remediar este inconveniente se agregó un giróscopo «amortiguador», con movimiento en dos planos, y después de las experiencias muy completas que se realizaron, se reconoció, comprobando lo indicado por Foucault, que un solo giróscopo, libre de moverse en dos planos, era la solución correcta del problema, con la condición de ser completado por un dispositivo amortiguador, destinado a reducir las oscilaciones que se producen después de cada desviación, cómo consecuencia del movimiento adquirido por el conjunto móvil del compás.

En efecto: un giróscopo con dos ejes libres, es actuado por todas las fuerzas que lo desvían y que pueden provenir de los movimientos del buque y de la rotación de la tierra. El efecto de estas fuerzas es hacerlo oscilar, ó más bien dicho, originarle un movimiento de precesión que hace erróneas sus indicaciones:

Para tener un valor práctico, un girocompás debe poseer una resistencia giroscópica muy grande, ó sea fuerte oposición a la desviación de su eje y la fricción menor posible en el sistema de suspensión. Sin estas condiciones, si el girocompás es desviado por una causa cualquiera, co-

menzará a efectuar una larga serie de oscilaciones y antes de que ellas terminen, puede una nueva causa perturbar de nuevo el sistema.

Es necesario pues, amortiguar lo más rápidamente posible tales oscilaciones; punto que fue solucionado satisfactoriamente por el Dr. Anchütz, utilizando como amortiguador la resistencia del aire arrastrado por la misma rotación del giróscopo.

En 1908 se hizo una serie completa de experimentos a bordo del acorazado *Deutschland* de la marina alemana y los resultados fueron tan satisfactorios que el empleo del girocompás se ha extendido rápidamente en los buques de esa marina y en la de varios Estados europeos como Francia e Inglaterra que lo han adoptado de hecho.

El *Imperator*, de la Hamburg Amerika Linie, construido para competir con el *Titanic* y mayor que éste, está provisto de ellos y también los tendrán el *Rivadavia* y el *Moreno* de nuestra Armada.

Kara vez la aplicación de un nuevo principio para la resolución de un problema práctico ha llegado en momento más oportuno que el actual, en que las dificultades de efectuar una compensación correcta de los compases magnéticos en los buques de guerra y de comercio se han multiplicado por el aumento en los tonelajes y las grandes masas móviles de acero empleadas en los cañones modernos y barbetas, y la red de circuitos eléctricos que se cruzan en todo sentido; inconveniente este último casi insalvable en los submarinos por la cantidad de motores que deben emplear eléctricamente, razón bien apreciada por las grandes marinas que no emplean otro compás en buques de esa naturaleza.

Principios generales

Para hacer comprensible la descripción del girocompás es necesario explicar rápidamente los fenómenos que dan a este aparato su tuerza directriz en el espacio, es

decir, las razones por qué, cualquiera que sea el punto de partida de un girocompás, al cabo de un cierto tiempo, una de las extremidades de su eje, y siempre la misma, apuntará hacia el Norte verdadero ó geográfico, probando así que el aparato goza de una polaridad determinada. Esta fuerza directriz tiene en los aparatos actuales un poder más ó menos quince veces mayor que la de los mejores compases magnéticos, alcanzando su máximo en el Ecuador y anulándose en los polos, exactamente como en aquéllos.

Entre los fenómenos dinámicos que aseguran la dirección del girocompás, uno de los más importantes es el de la precesión.

Este fenómeno puede ser fácilmente estudiado por medio de un trompo giroscópico. Si se tiene en la mano como en fig. 1, uno de estos trompos en marcha, se puede

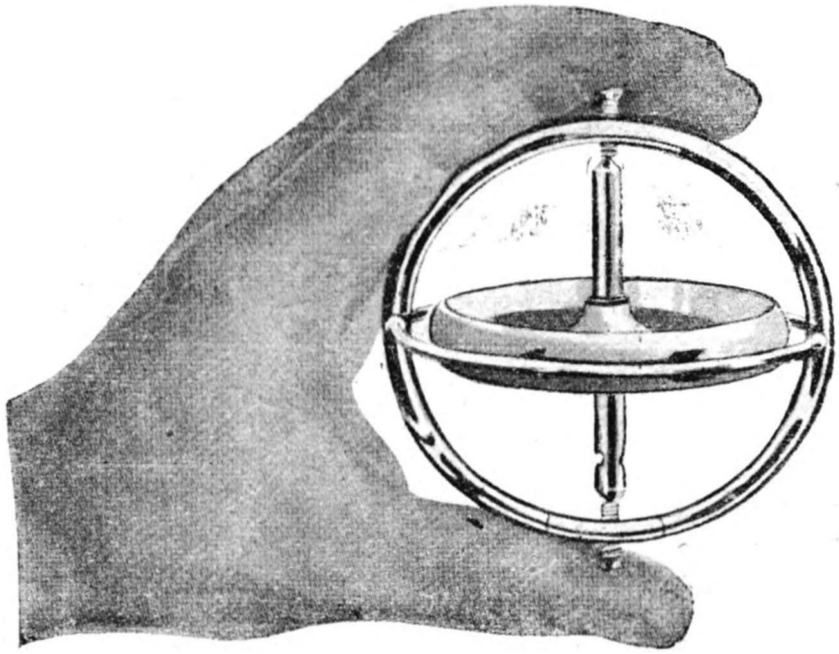


Fig. 1

constatar inmediatamente que si se quiere desviar su eje de la posición en que fue lanzado, se nota una resistencia considerable y una reacción contra los dedos como si el

trompo tendiera a escaparse de la mano. Se nota también que el trompo tiende siempre a moverse normalmente a la dirección de la fuerza empleada para lanzarlo.

Este fenómeno se llama precesión.

Por el contrario, si se desplaza el eje paralelamente a sí mismo el giróscopo no ofrece ninguna resistencia.

En la fig. 2. la flecha negra indica el sentido de la rotación del giróscopo y la blanca la dirección de la precesión

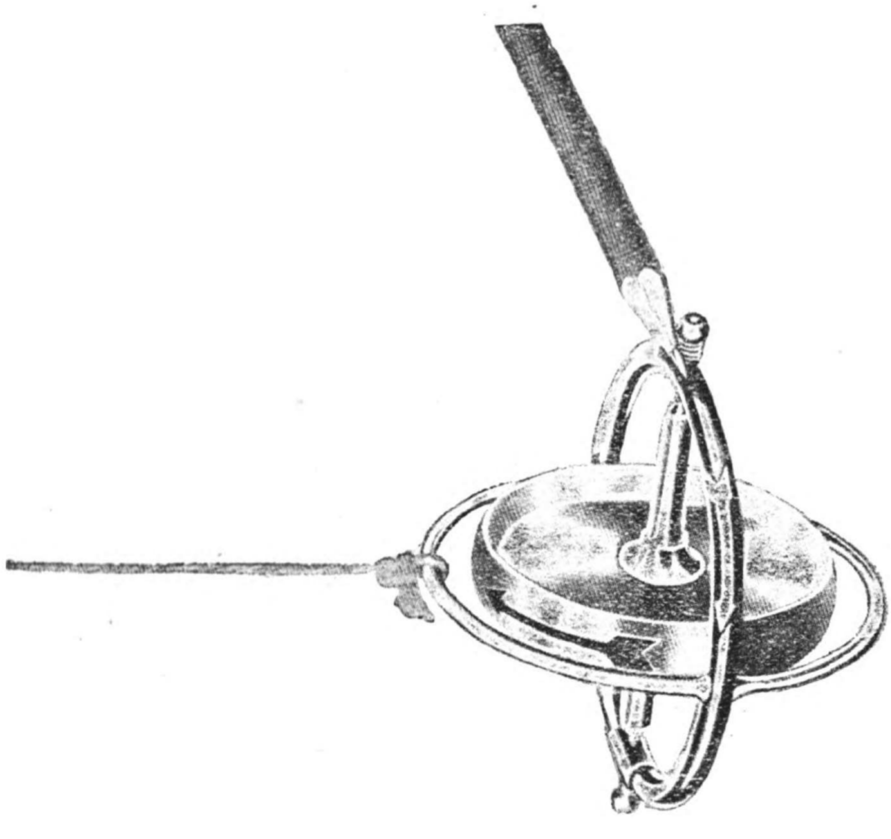


Fig. 2

cuando se apoya un lápiz sobre el extremo derecho del eje.

En la fig. 3, el lápiz es reemplazado por un peso suspendido en la extremidad del eje creando una cupla en el sentido indicado por las flechas T. La dirección de la precesión resultante está dada por la flecha curva P, cuando el giróscopo gira en el sentido indicado por la flecha dibujada sobre el cuerpo del mismo.

Si el peso se aplicara al extremo opuesto del eje, la precesión se verificaría en sentido contrario al de la flecha P.

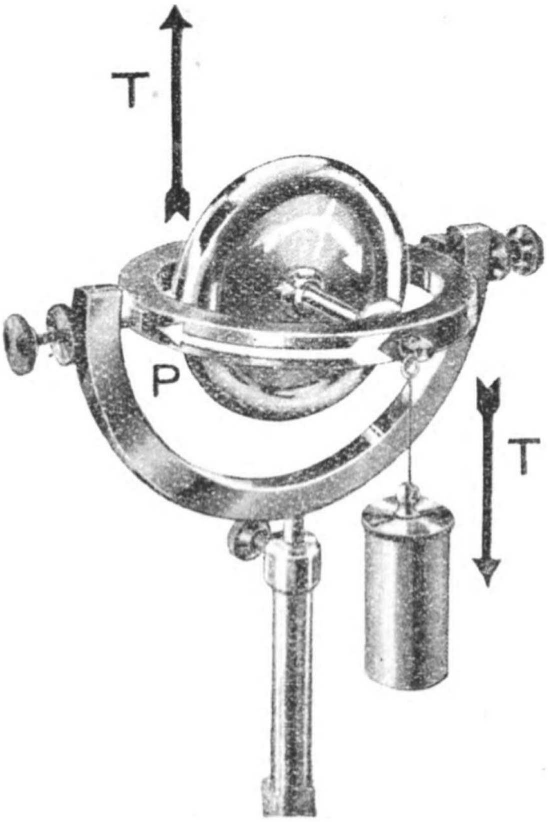


Fig. 3

Si el giróscopo girara inversamente, la precesión se produciría también en direcciones opuestas a la de los casos precedentes.

Si se hiciera girar el pie del aparato en el sentido de la flecha P, en el caso de la fig. 3, la precesión se efectuaría según la cupla T, como si se colgara un peso en el extremo del eje del giróscopo, reproduciéndose la variación en la dirección precesional si se variara la dirección de giro del pie ó de la rotación del giróscopo.

La precesión continúa mientras la fuerza desviatriz está aplicada y cesa cuando ésta deja de actuar.

El mismo fenómeno se produce entre el compás gi-

roscópico y la tierra. En electo, el girocompás se compone de un giróscopo suspendido por la parte inferior de un flotador sumergido en mercurio, teniendo, por tanto, su centro de gravedad por debajo fiel metacentro del sistema ó punto de suspensión; por consiguiente, en reposo ó en equilibrio, su eje de rotación será horizontal y si se le aparta de esa posición tratará de recuperarla obedeciendo a la gravedad.

En la fig. 4, el círculo representa el Ecuador de la tierra visto desde el Polo Norte. Supongamos en un punto A del Ecuador, un giróscopo en rotación según el sentido de la flecha negra. El eje de este giróscopo está orientado horizontalrnente en dirección E. W.

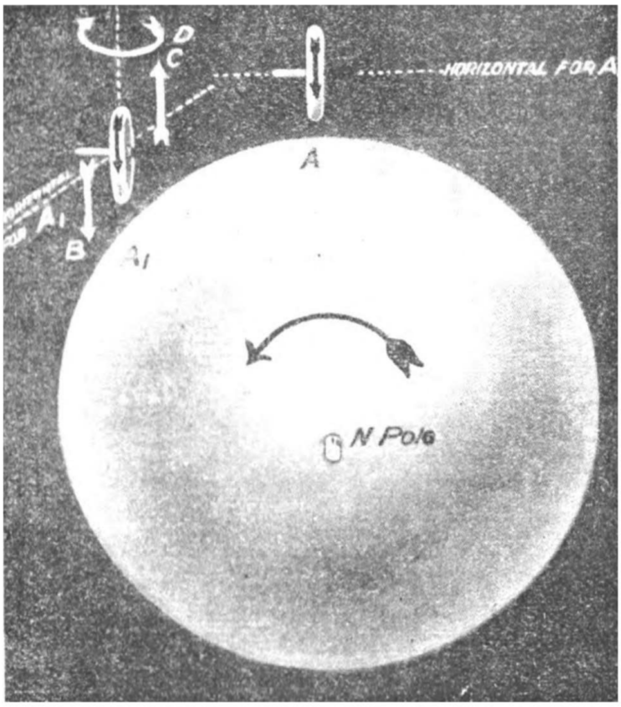


FIG. 4

Al cabo de un cierto tiempo, debido al movimiento de rotación de la tierra, el giróscopo habrá pasado a ocupar un punto A'. Si se tratara de un giróscopo que puede moverse en los tres planos, es decir, perfectamente libre,

su eje conservaría la misma orientación en el espacio en un plano paralelo al que ocupaba en A y, por lo tanto, no sería más horizontal con respecto a la tierra, siendo su posición la indicada en A', con el extremo derecho por debajo de la horizontal, cuyo plano ha experimentado una oscilación medida por el ángulo de las dos líneas punteadas. Pero como se ha dicho ya, estando el girocompás sometido a la gravedad, por construcción, la acción de esta fuerza al tratar de horizontar el eje del instrumento, obra como una cupla que puede representarse por las flechas B y C.

Bajo la acción de esta cupla se produce la precesión en el giróscopo, que en el espacio obrará en el sentido indicado por la flecha curva D. (Siendo el efecto producido el mismo que se señaló en la fig. 3).

Este movimiento de precesión continuará mientras obre la gravedad ó, lo que es lo mismo, mientras el eje no sea horizontal.

Es fácil darse cuenta de que si la precesión continuara en el mismo sentido de la flecha D, llegaría un momento en que el extremo derecho del eje tomaría la posición del extremo izquierdo y viceversa, viniendo este último a colocarse bajo la horizontal y en ese momento la aplicación de la cupla se invierte, produciéndose, por tanto, la precesión en sentido opuesto al de la flecha D. Cuando el eje alcance la posición horizontal, la precesión ó sea este vaivén a uno y otro lado del meridiano, terminará. Esto, como puede fácilmente verse, sólo puede ocurrir cuando el eje esté en el meridiano.

Se deduce, pues, que la única posición de equilibrio del giróscopo es la de su eje horizontal y en el plano del meridiano, apuntando con un extremo de su eje y siempre el mismo hacia el N.

Si en el punto de partida A, el eje del giróscopo no fuera horizontal ó tuviera otra orientación, el fenómeno so produciría de una manera análoga y con idéntico resultado.

Si consideramos el giróscopo situado en un paralelo de latitud cualquiera, fig. 5, la gravedad al obrar sobre el eje en forma análoga al caso anterior, producirá la precesión que lo orientará también de igual manera.

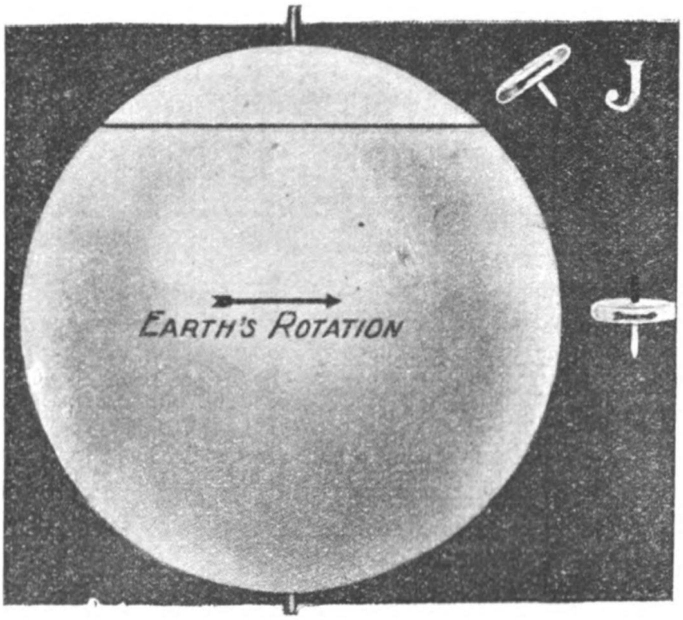


Fig. 5

Esta fuerza directriz que la gravedad y la rotación de la tierra ejercitan sobre el girocompás, disminuye a medida que se aproxima hacia el polo, pues al crecer la latitud, disminuyendo el radio de giro alrededor del eje de la tierra, disminuye la amplitud del movimiento del giróscopo en el espacio para iguales intervalos de tiempo.

En los polos no existe fuerza directriz, pues allí el plano horizontal, normal al eje terrestre, no experimenta ninguna oscilación angular y no existe entonces causa que haciendo precesionar al giróscopo lo oriente. Además en los polos, cualquiera que sea la posición del girocompás, indica un meridiano, pues todas las líneas que por él pasen determinan uno.

Para evidenciar la influencia de la rotación de la tierra sobre el girocompás, se ha construido el modelo de la fig. 6.

Un anillo suficientemente grande A, puede girar alrededor del pie B. Este anillo representa un meridiano y para hacer más clara la experiencia se puede colocar en su interior un globo terrestre de igual diámetro con su eje N. S. vertical.

C es un pequeño giróscopo consistente en un motor trifásico; D un transformador para convertir en trifásica la corriente continua y KK son pequeños resortes que representan la fuerza de la gravedad del pequeño modelo de globo, por cuya razón están dirigidos hacia el centro del anillo.

Cuando los resortes KK dejan suelto el anillo G, el

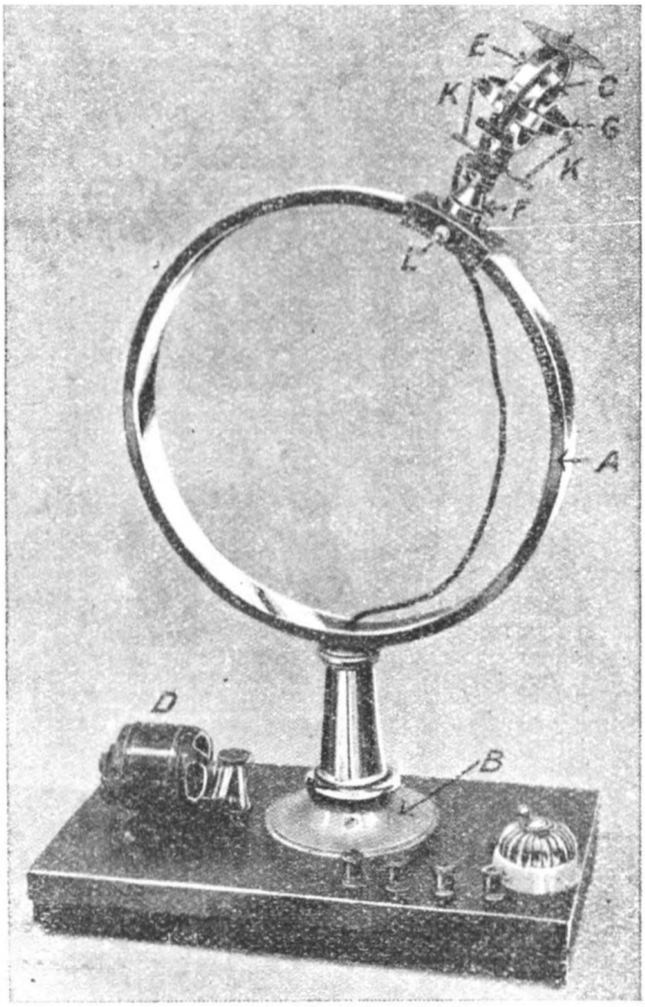


Fig. 6

conjunto representa un giróscopo con movimiento en tres planos, pues puede girar alrededor de los tres ejes siguientes:

1.° Alrededor de su propio eje de rotación.

2.° Alrededor de un eje normal al anterior, pues el anillo de suspensión G puede girar en los cojinetes del aro E.

3.° Alrededor de un eje normal a los anteriores, pues a su vez el aro E gira alrededor del pie F.

Poniendo en marcha en estas condiciones al giróscopo por medio del motor, se notará que girando el anillo A, se produce un efecto insignificante sobre aquél, debido a la fricción de los cojinetes; quedando el eje del instrumento apuntado siempre hacia un mismo punto del local.

Deteniendo el giróscopo y enganchando los resortes KK, con lo cual se suprime uno de los ejes libres, introduciendo una fuerza análoga a la de la gravedad, que tiende a mantener el eje horizontal con respecto al modelo del globo (ó paralelo a la tangente al anillo periférico), y poniendo en marcha de nuevo el instrumento, si se imprime un movimiento de rotación moderado al anillo A, se verá que el giróscopo después de algunas oscilaciones orienta su eje paralelamente al anillo del modelo, y si a éste no se le hace girar se comprobará que no existe tendencia a la orientación.

El pie F puede ajustarse en cualquier posición sobre el aro A por medio del botón L, situándolo en una «latitud» cualquiera lo que permite comprobar la disminución de la fuerza directriz a medida que los polos están más próximos.

Se comprueba la reversibilidad de la cupla directriz haciendo girar el aro A en sentido opuesto; inmediatamente el giróscopo efectúa un giro de 180° alrededor del pie F y el extremo que antes apuntaba al Norte apuntará al Sud.

Con lo que antecede puede darse por sentado definí-

tivamente que cada extremo del eje del giróscopo goza de una polaridad bien determinada debida a la resultante de las rotaciones de la tierra y suya propia, combinada con la gravedad y no a acción magnética alguna.

Descripción del girocompás

La fig. 7 representa un corte esquemático vertical del instrumento que se compone de un recipiente K lleno de mercurio, en el cual un flotador S, en forma de anillo hueco, soporta el peso de un sistema giroscópico contenido en la caja B y de una rosa graduada R situada en la parte superior, estando estas tres piezas rígidamente unidas entre sí y cubiertas por una tapa de cristal G, que permite efectuar Jas lecturas en la rosa, la cual sigue todos los movimientos del flotador y del giróscopo, cuyo eje es paralelo a la línea Norte-Sud de la rosa, la que lleva un pequeño nivel de alcohol, que permite notar cualquier oscilación del giróscopo fuera de la horizontal.

El recipiente K se suspende cardánicamente, estando el anillo exterior de suspensión protegido por una serie

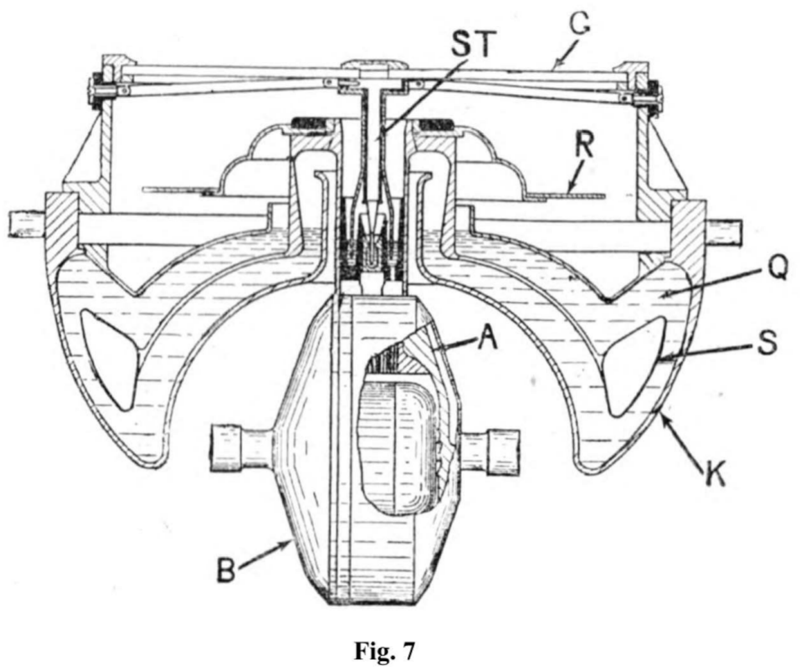


Fig. 7

de pequeños resortes que lo unen a la bitácora con objeto de moderar los golpes ó sacudidas violentas.

Para mantener el sistema flotante en el centro del recipiente, hay un vastago de acero ST fijo en el centro de la tapa de cristal G; su extremo inferior se sumerge en un pequeño vaso de mercurio unido al flotador. Una conexión análoga existe entre un tubo de acero concéntrico al vastago ST y aislado de él y un segundo vaso de mercurio.

Estas dos piezas conductoras están, además, aisladas de las otras partes metálicas del aparato y sirven para conducir dos de las fases de la corriente necesaria al motor del giróscopo, siendo la tercera conducida a través del recipiente K, del mercurio que contiene y del flotador para lo cual todo el aparato está aislado de la bitácora por la aislación de los anillos de suspensión y además, como resguardo, por los resortes que lo fijan a la bitácora, aislados a su vez.

La caja B, contiene un giróscopo realizado bajo la forma de un motor a corriente trifásica, compuesto de un sistema inductor fijo a las paredes de la caja B, de modo que las conexiones pueden hacerse rígidamente, y de un inducido ó rotor A en el cuerpo del giróscopo propiamente dicho.

Todo está construido con una pieza de acero níquel especial, de manera que el desgaste por el uso es ínfimo. El eje está provisto de cojinetes a munición, también de acero durísimo especial, para que puedan estar en uso por largos períodos, teniendo el juego necesario para la dilatación por aumento de temperatura y lubrificación por medio de aceiteras y mechas.

Todas las piezas están construidas para ser fácilmente cambiadas ó repuestas en caso necesario.

La velocidad de rotación es aproximadamente de 20.000 revoluciones por minuto. El eje es del tipo flexible de Laval, de modo que el centro de gravedad de la masa

giratoria coincide con el eje de rotación tan pronto se sobrepasa la velocidad crítica.

Aunque el eje parezca débil, el giróscopo una vez en movimiento, no es sensible a los choques pues su velocidad de 333 revoluciones por segundo neutraliza toda tendencia a la flexión del eje, producida por un choque ó golpe cualquiera que sea.



Fig. 8

Las figs. 8 y 9 representan las partes principales del girocompás en el orden siguiente, de izquierda a derecha:

Recipiente de mercurio con los anillos de suspensión.

Sistema flotador con el giróscopo en su caja, flotador y rosa.

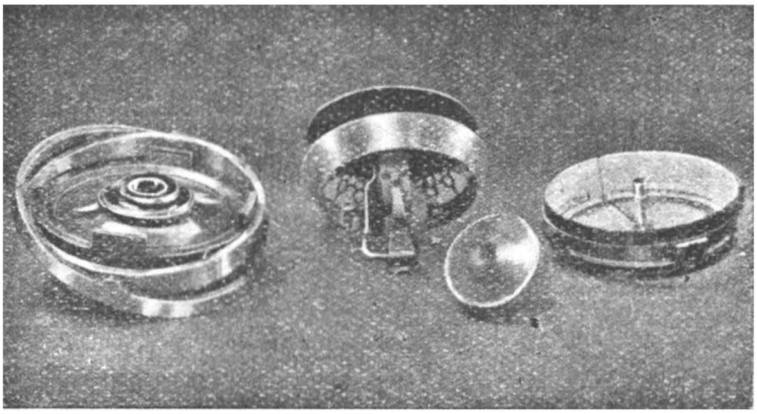


Fig. 9

Giróscopo propiamente dicho, fuera de la caja.
Cubierta de cristal con el vastago central.

Sistema amortiguador

La fricción entre el flotador y el mercurio no es suficiente para causar una disminución sensible en la amplitud de las oscilaciones del giróscopo a uno y otro lado del meridiano.

La fig. 10 es una fotografía de la parte inferior del girocompás. Se notará en ella el balancín compensador *d* que sirve para amortiguar dichas oscilaciones. Este dis-

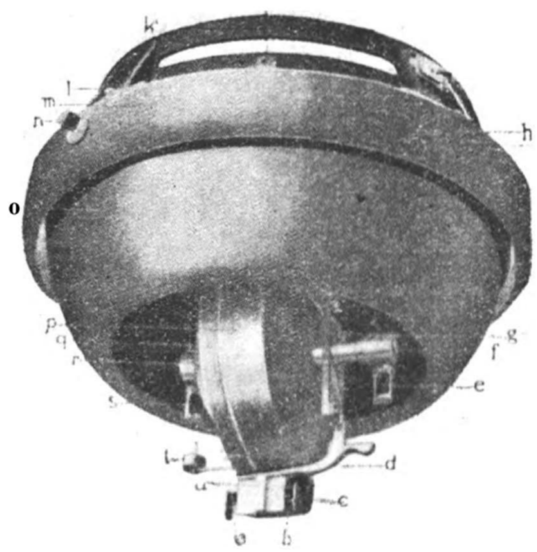


Fig. 10

positivo, sino el más, es uno de los más importantes del aparato. En efecto; si tales oscilaciones no se amortiguaran, continuarían durante un tiempo excesivamente largo a un lado y otro de la línea neutra como puede verse en la fig. 11.

El dispositivo ideado, por el Dr. Anchütz para obviar este inconveniente se ve muy claramente en la fig. 10.

Abiertos en las paredes de la caja *p* y próximos al

centro, hay dos orificios *g* para la admisión de aire, y en la periferia de la misma caja hay un escape que desemboca en c.

El giróscopo a pesar de su superficie lisa y pulida hace el oficio de un ventilador centrífugo; debido a su gran velocidad arrastra una corriente de aire que sirve incidentalmente para el enfriamiento del rotor y se usa para amortiguar las oscilaciones.

Esa corriente de aire sale por la abertura c que está dividida en dos partes *a* y *b* por la placa *u* del balancín *d*.

El brazo *d* está suspendido convenientemente para tener poca fricción y dispuesto para que, estando el eje del giróscopo horizontal, las aberturas *a* y *b* sean iguales y por tanto también la corriente de aire dividida en dos corrientes por el plano vertical medio del conjunto.

Si el eje del giróscopo no estuviera horizontal lo cual significa que no está orientado en el meridiano y efectúa por lo tanto la precesión correspondiente a uno y otro lado, el balancín pendular *d* al correrse hacia un costado cierra con la chapa *u* automáticamente una de las aberturas *a, b* y abre lo otra; las dos corrientes de aire dejan de ser iguales y la diferencia de sus reacciones crea sobre el eje del sistema una cupla, prevista de tal modo que obra siempre en sentido opuesto a la precesión. El resultado obtenido es el amortiguamiento rápido de las oscilaciones como puede verse comparando los diagramas de las figs. 11 y 12 que representan las curvas de las oscilaciones de un compás sin amortiguador y las del mismo compás provisto de tal dispositivo.

En el primer caso, al cabo de tres horas la amplitud de $3^o,5$ disminuye apenas y en el segundo en igual tiempo una desviación de 45° es completamente anulada.

Debe hacerse notar la importancia del pequeño nivel fijo a la rosa, que atestigua y permite darse cuenta inmediatamente si el girocompás está horizontal ó no; es decir, si indica ó no el Norte.

Existen dos tipos de compases giroscópicos: el simple que se ha descripto y el central con transmisión a distan-

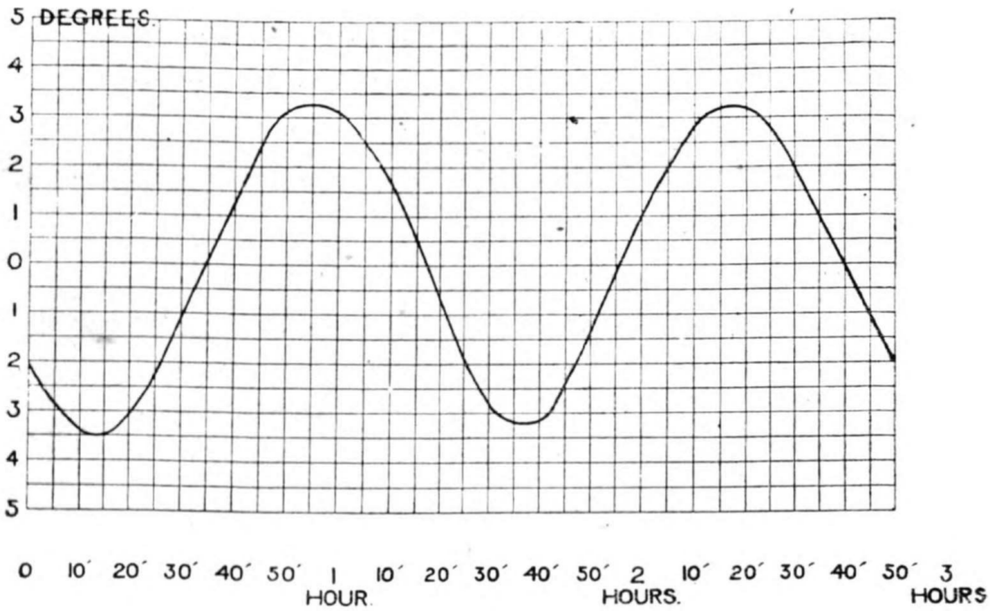


Fig. 11

cia, compuesto de un compás simple con un sistema eléctrico para transmitir sus indicaciones a otros compases repetidores; de manera que se puede colocar al primero en

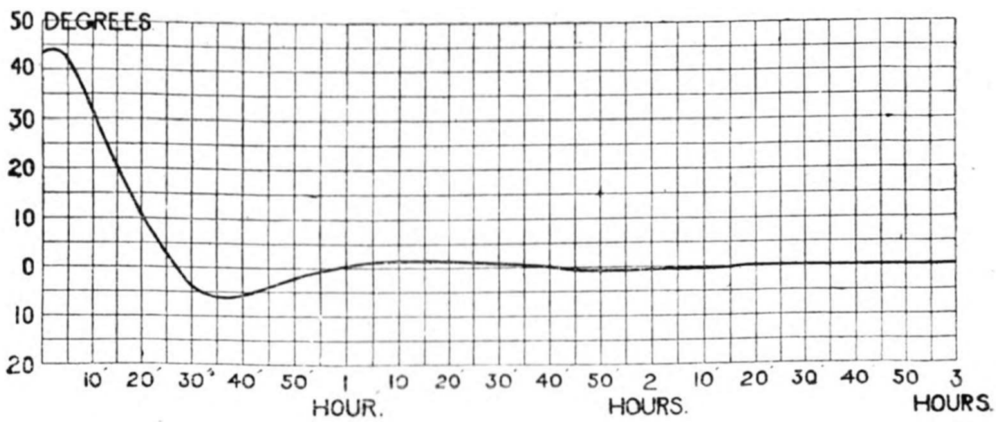


Fig. 12

un local completamente resguardado y recibir sus indicaciones en la casilla de navegación, torre de combate, en-

trepuentes, compartimiento del timón, etc., por medio de rosas especiales que repiten con un décimo de grado de aproximación los movimientos de la rosa del compás central.

Esta aproximación no tiene por objeto asegurar al compás repetidor una exactitud superfina, sino permitir al timonel juzgar de la velocidad de giro del buque y evitar pasarse del rumbo indicado, habiéndose en la práctica reconocido la eficacia y utilidad de este sencillo dispositivo.

Correcciones

El compás giroscópico, como se ha dicho ya, indica el Norte verdadero en lugar del magnético, lo que evidentemente es una gran ventaja porque no está sometido a la declinación magnética cuyos valores no están bien determinados en muchos puntos del Universo, habiéndose ya varias veces comprobado en ellos diferencias de algunos grados.

Tampoco está afectado por la desviación, pero, debido al mismo principio giroscópico, necesita que se le hagan dos correcciones, que cuando más llegan a 3° aproximadamente y eso en latitudes de 60°.

Estas correcciones, una de las cuales se hace mecánicamente, por medio de un tornillo en el mismo aparato, no son particulares a cada uno de ellos, sino comunes a todos, pues son originados por la aplicación del giróscopo, razón por la cual se han podido calcular de antemano para todos los girocompases y son: corrección por latitud y corrección por la derrota del buque.

Corrección por latitud.—En la fig. 13 se ve que la velocidad angular de la tierra puede descomponerse para un punto P en

ω sen λ alrededor de la vertical OPT.

ω cos λ alrededor de la línea meridiana horizontal PN.

Girando siempre la tierra de W a E bajo el compás, éste tiende a mantener su dirección en el espacio apartando

su eje al E del meridiano debido a la velocidad angular ω sen λ que origina la precesión correspondiente. Es necesario pues, producir una cupla ω sen λ contraria.

Cuando el eje del compás se aparta del meridiano, obra ω cos λ produciendo una oscilación que introduce la cupla de la gravedad y simultáneamente, tratando de anular a ésta y horizontar el eje, obra el amortiguador. Por la acción de la rotación terrestre, la cupla de la gravedad tiende a aumentar su efecto y el amortiguador a disminuirlo, es decir a mantener un efecto constante que produce la precesión constante ω sen λ.

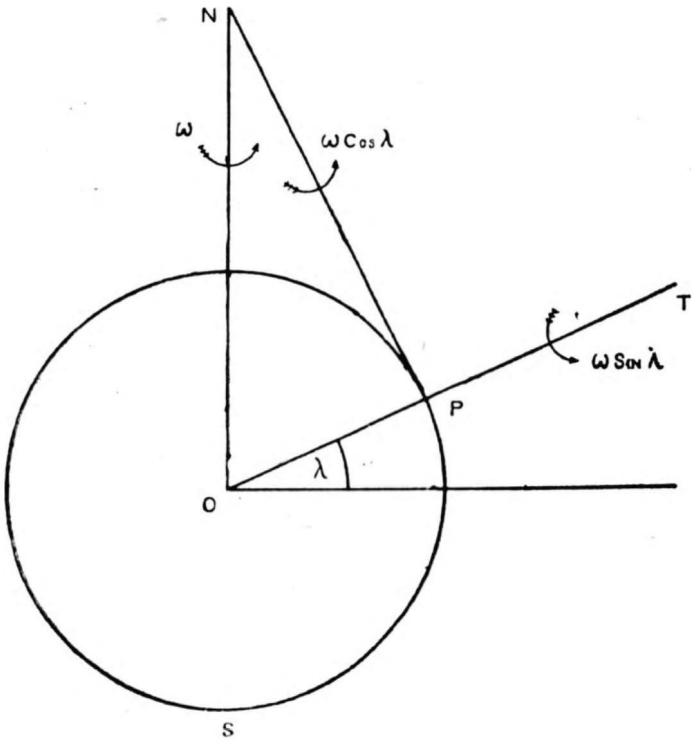


Fig. 13

Dependiendo esa precesión de λ se comprende que será constante para cada uno de sus valores. Colocando un pequeño peso *t*, fig. 10 en el giróscopo, so introduce una cupla para una latitud determinada y en esa latitud el eje permanecerá horizontal.

Para una latitud distinta a la del ajustaje del peso *t* es necesario efectuar una corrección que, debido a su pe-

quena variación, sólo se hace de 10° en 10°, desplazando la línea de fe la cantidad necesaria por medio del dispositivo fig. 14.

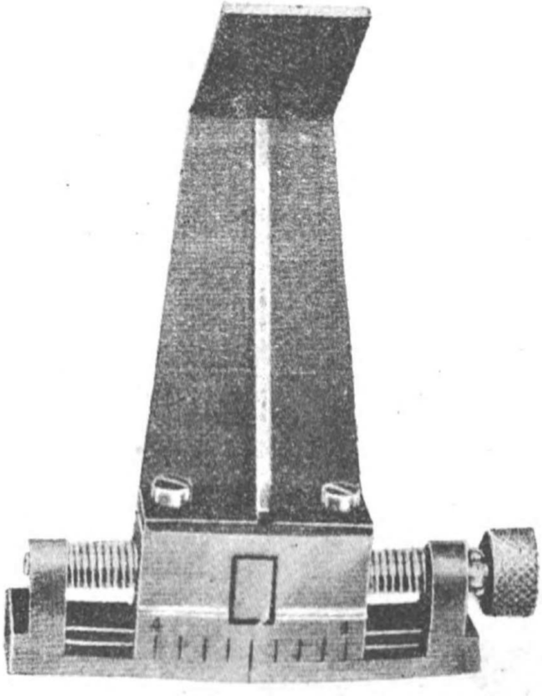


Fig. 14

Corrección por movimiento del buque.—Hay que considerar los casos en que el buque navegue con velocidad constante ó variable.

En el primer caso se comprende que si el buque navega sobre un paralelo (dirección EW) en igual ó en opuesto sentido a la de la rotación de la tierra se produce una pequeña aceleración ó retardo en la velocidad de rotación alrededor del mismo eje terrestre, sin efecto apreciable sobre el giróscopo.

Dado el sentido de rotación de este aparato en el girocompás Anchütz, cuando se navega en el meridiano, es decir, girando alrededor de un eje normal al terrestre, se produce una cupla que desvía el eje del girocompás hacia el Oeste, cuando el rumbo es Norte ó al Este cuando es Sud.

Esta deflexión llamada δ será más pronunciada cuanto

mayor sea la cupla desviatriz, ó en otras palabras, cuanto mayor sea la velocidad del buque que la produce. Depende, pues, el ángulo δ de la velocidad y también de la latitud y rumbo del buque y no siendo particular al aparato, también se puede de antemano calcular la corrección correspondiente.

Si el rumbo fuera cualquiera entre los puntos cardinales, sólo se tendría en cuenta la componente a NS que para una latitud dada es proporcional al coseno del ángulo que dicha componente forma con el rumbo. Por ejemplo, la latitud 10° Norte con una velocidad de 12 millas el ángulo δ con rumbo Norte es 0º.8 décimos y al NE será $0^{o}.8 \times \cos 45^{o} = 0^{o}.8 \frac{1}{\sqrt{2}} = 0^{o}.5$ aproximadamente.

Los cambios de velocidad en una derrota EW no afectan al compás, pues el movimiento pendular del sistema en suspensión se efectúa alrededor de un eje paralelo al del giróscopo que se desplaza entonces paralelamente a sí mismo; pero un cambio de velocidad en la derrota sobre el meridiano, debe teóricamente tener un efecto sobre las lecturas.

Considerando el caso de un buque que navega hacia el Norte y se detenga súbitamente, el sistema suspendido del girocompás tiende por inercia a oscilar y la dirección de la precesión resultante causa un error hacia el W de menor efecto si el buque en lugar de detenerse disminuye solamente su marcha y en sentido contrario si la aumenta.

Llámase a esta deflexión «deflexión balística» y ella depende exclusivamente de las características del instrumento. En la práctica el método de amortiguamiento descripto, hace posible la coincidencia de la deflexión balística con el ángulo o correspondiente a la nueva velocidad: de manera que puede aplicarse inmediatamente dicha corrección, obviando el inconveniente.

Tales son a grandes rasgos las características del girocompás Anschütz, que como se ve puede ser utilizado

por los navegantes en las mismas condiciones que los compases magnéticos, con la diferencia de obtenerse directamente el Norte verdadero y las ventajas consiguientes a la simplificación de las correcciones.

Además, siendo el instrumento insensible a las influencias magnéticas, no es necesario tomar ninguna precaución para aislarlo, sea de las masas movibles de hierro, sea de los circuitos eléctricos.

En fin, su fuerza directriz, quince veces mayor que la del mejor compás magnético, unida a la estabilidad en el espacio del eje de rotación del giróscopo, aseguran una fijeza de orientación muy ventajosa para obtener la exactitud del rumbo seguido por el buque.

La rosa del girocompás está graduada de 0° a 360°.

Instalación del girocompás

Constando el aparato de un giróscopo movido a corriente eléctrica trifásica, es necesario transformar la corriente continua de a bordo por medio de un transformador apropiado, por lo cual la instalación del girocompás requiere la de algunos accesorios que se detalla a continuación:

1.° Un grupo transformador compuesto de un motor a corriente continua, acoplado sobre el mismo eje de un generador de corriente trifásica de 120 volts y 5 amperes. Sobre el mismo eje un contador de revoluciones para controlar la velocidad de rotación del sistema.

2.° Un tablero do distribución con la entrada de la corriente continua proveniente del circuito general de a bordo, con un reóstato para la puesta en marcha y un regulador del campo del transformador.

3.° Un tablero para la corriente trifásica con los amperómetros, voltímetros y conmutadores correspondientes. Este tablero está ligado por una parte al generador trifásico y por la otra al giróscopo del compás.

Los dos tableros pueden reunirse en uno solo.

Cuando la instalación, en lugar de un girocompás simple, comprende uno central con transmisión a distancia, los aparatos se completan con repetidores que utilizan la corriente continua y destinados a ser distribuidos en el buque según las necesidades del servicio.

Un girocompás puede accionar 4 a 5 repetidores que siguen todos los movimientos del compás central indicando los décimos de grado por medio de una segunda rosa central formando nonio.

Puesta en marcha

El girocompás no indica el Norte verdadero hasta unas tres horas después de la puesta en marcha. Es este un intervalo máximo y para las condiciones ordinarias de la navegación, a algunos grados de aproximación, se puede utilizar el girocompás antes de este lapso de tiempo; sin embargo, es preferible lanzarlo por lo menos dos horas antes de zarpar.

La puesta en marcha requiere un tiempo bastante grande porque la velocidad de 20.000 revoluciones no puedo ser alcanzada sino 20 ó 25 minutos después de comenzar el lanzamiento. Esta particularidad, que a primera vista parece un inconveniente, presenta las ventajas siguientes:

El girocompás una vez lanzado y habiendo tomado su posición de equilibrio, es decir indicando el N., la conserva por su fuerza viva durante un mínimum de 15 minutos. Por consiguiente, en caso de avería en el circuito, ó falta de corriente, se tiene tiempo de efectuar una reparación contando siempre con la exactitud de las indicaciones del compás, siempre que el tiempo que dure la supresión de corriente no exceda de un cuarto de hora. Por las mismas razones una variación en el amperaje ó voltaje de la corriente, no tiene mayores efectos.

Por otra parte es raro que un buque deba ponerse en ruta antes de dos horas, y en ese caso el girocompás puede ser puesto en marcha mientras la máquina levanta presión.

Duración

Debido a los cuidados tenidos en la construcción y la elección de las materias primas empleadas, la duración de funcionamiento del girocompás es excesivamente grande y por poco que el aparato sea aceitado con cuidado, el desgaste en los cojinetes a munición es insignificante.

Algunos compases que han estado 4000 horas continuas en marcha, no presentan desgaste apreciable.

Sin embargo, en algunos buques de guerra alemanes se ha tomado la precaución de instalar dos compases centrales que pueden substituirse mutuamente, así que el servicio está asegurado en cualquier momento.

Aunque el girocompás presenta una ventaja considerable hasta para los buques mercantes, desde el punto de vista de la rectitud de rumbos y seguridad de funcionamiento, su elevado costo ha impedido su generalización y recién algunas grandes compañías como la Hamburg Amerika Linie comienzan a adoptarlo en sus buques más modernos.

En cuanto a su adopción en los buques de guerra, donde remedia verdaderamente un estado de cosas defectuoso, es ya un hecho realizado, sobre todo en los submarinos a los cuales da la posibilidad de seguir un rumbo determinado tanto en la superficie como sumergidos.

El girocompás presenta, además, la facilidad de poder llevar a cabo el registro de rumbos y la indicación automática de la estima por medio de los aparatos que la misma casa Anchütz está experimentando y a este paso la realización del timonel automático presenta posibilidades aunque fantantásticas, bastante tentadoras.

Vicente A. Ferrer,
Alf. de Fragata.

EL IMPERIO DEL PETROLEO

El carbón ha encontrado un competidor que lo suplanta: el petróleo. Los numerosos productos de su destilación, sus aplicaciones y el empleo de sus residuos como combustible en las calderas y motores a combustión interna, han dado un impulso enorme a la explotación de los yacimientos petrolíferos del mundo haciendo un doloroso contraste los de nuestro país. La tabla siguiente da una idea del progreso ascendente del petróleo en su utilización durante los años 1905 al 1909:

	1905	1906	1907	1908	1909	%
Estados Unidos	134.717.580	126.493.936	166.095.335	178.527.355	188.134.274	61.24
Rusia..........	54.960.270	58.897.311	61.880.734	63.186.447	65 970.350	22.19
Galicia........	5.765.317	5.467.967	8.455.841	12.612.295	14.932.799	5.02
Dutch é Indias.	7.849.896	8.180.657	9.982.597	10.283.357	11.041.852	3.71
Rumania......	4.420.987	6.378.184	8.118.207	8.252.157	9.321.138	3.13
India..........	4.137.098	4.015.803	4.344.162	5.047.038	6.676.517	2.24
México........	—	—	1.000.000	3.481.410	2.486.742	0.84
Japón.........	1.472.804	1.710.768	2.010.639	2.070.929	2.012.409	0.68
Perú...........	477.880	536.294	756.226	1.911.180	1.316.118	0.44
Alemania......	560.963	578.610	756.631	1.009.278	1.018.837	0.34
Canadá........	634.095	569.753	788.872	527.987	420.755	0.14
Italia..........	44.027	53 577	59.875	50.966	50.000	0.03
Otros..........	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	—
Total barriles	215.040.917	212.912.860	264.249.119	285.099.399	287.413.791	

(El galón Americano = 3.775 litros. El barril Americano = 158.550 litros).

0	17 0	15 0	C 330	Noruega	5 0	A. B. I
6	—	5 3	C 250	Kolomnaer-San Petersburgo	14.3	Kolomnaer
0	9 6	7 0	DW 250	Nederlandscha Amsterdam	8 0	Nerdelandsche
3	12 7	11 6	—	Astilleros Reunidos Ancona	12 5	Sultzer Wi
3	26 7	—	DW 3000	Astilleros de Normandía	6 5	Ast Augustín No
4	20 0	15 6	DW 2000	Kolomnaer-San Pertersburgo	11.0	Kolomnaer
0	20 0	—	C 1300	—	—	A. B. I
0	10 0	—	—	Compañía Diques Smithrs	—	íd
0	10 0	—	—	íd	—	íd
6	7 0	—	—	Porsgrund	—	íd
0	7 9	—	T 25 0	—	4.7	Kolomnaer
0	—	3 3	—	—	10.5	íd
0	6 6	1 8	T 2100	Kolomnaer-Rusia	—	L. Nobel
0	13 0	11 6	D 980	Vayk y Zonen	5 5	J. J. Thor
0	19 10.5	18 6	DW 2675	Nederlandsche-Amsterdam	10.5	Nederlandsche
0	29 0	23 0	DW 2630	íd	11.0	Kolomnaer
6	19 0	14 0	DW 2460	W. Harkess Middlesbrough	7.5	A. B. Diesel-
0	30 0	23 6	DW 7400	Burmeister y Wain Copenhague	11 5	Burmeister y Wa
0	30 0	23 6	DW 7400	íd	11.5	íd
0	30 0	23 6	DW 7400	Barcly y Cía. Ld. Glasgow	11.5	Barclay Curle y
3	28 3	23 8	DW 6500	Astillero La Gironda-Burdeos	10	Schneider
6	16 10	—	DW 4000	Astillero del Clyde Glasgow	9	Ast del Clyde
	28 0	18 0	DW 2600	J. C. Tecklenborg Geestemunde	11.5	Carels Hnos
5	29 6	23 0	DW 7500	Est. Rehersteig-Amburgo	—	íd
0	26 0	22 6	DW 6000	A. G. Wesser-Bremeu	10	A. G. Weser
0	27 0	—	DW 6500	Howaldtswerke Kiel	10.5	Sultzer—Wi
0	15 6	14 0	DW 1500	Astillero Staten Island	—	New London
0	7 9	—	C 2500	—	4.7	Kolomnaer
0	7 9	—	T 2180	—	4 7	íd
0	10 9	—	R 770	—	8.5	íd
0	11 6	—	—	—	—	íd
—	—	—	—	Est. Técnico-Triestre	—	M. A.
—	—	—	—	íd	—	íd
—	—	—	—	íd	—	íd
—	—	—	—	A. Normand	—	A. Norm
6	10 6	4 0	—	Kolomnaer y Cía.	14	Kolomnaer
6	10 6	4 0	—	íd	14	íd
6	10 6	4 0	—	íd	14	íd
6	10 6	4 0	—	íd	14	íd
0	—	—	3200	Raylton Dixton y Cía.	10	Richardsons-
0	12 0	—	—	Caldness Slip y Cía.	—	A. Die
1	—	9 10	C 785	Stock y Kolbe	10	Benz y
0	5 0	1 8	T 2100	San Petersburgo	—	L. Nobel
0	5 0	1 8	T 2100	íd	—	íd
3	25 6	23 1	C 6550	Burmeister y Wain	10.75	Burmeister
6	47 5	22 0	DW 5050	Astillero Nederlandsche-Amsterdam	10 25	Nederlandsche-
6	27 5	22 0	DW 5050	íd	10.25	íd
6	27 5	22 0	DW 5050	íd	10.25	íd
6	27 5	22 0	DW 5050	íd	10 25	íd
3	34 0	23 0	DW 6500	Burmeister y Wain Copenhague	10.75	Burmeister
3	34 0	23 0	DW 6500	íd	10.75	íd
0	38 6	—	DW 9000	íd	11.25	íd
0	38 6	—	DW 9000	íd	11.25	íd
3	34 0	23 0	DW 6500	íd	10 75	íd
3	34 0	23 0	DW 6500	íd	10 75	íd
0	27 0	—	DW 5000	Astillero Calendon Dundee	10.5	A. B. Diesel-
6	19 0	14 0	DW 2400	Swan Hunter y Cia. New Castle on Tine	8	A. B. D
	—	—	DW 5600	íd	—	Swan Hunter y
0	23 5.5	19 0	DW 2500	Est. Wilton y Cía. Roterdam	10.5	Nederlandsche-
0	19 0	15 0	DW 1750	Ryque Yard-Roterdam	10.5	íd
0	26 3	21 4	DW 4100	Frerisch y Cía. Osterholz Scharmbek	10	J. Frerich
6	30 3	24 3	DW 7200	íd	11	íd
0	32 4	25 3	DW 7700	Federico Krüpp-Kiel	11	Federico Kru
0	32 4	25 3	DW 7700	íd	11	íd
3	33 6	—	DW14000	íd	11	íd
—	—	—	—	Blohm y Voss	—	Blohm y Voss-
—	—	—	—	íd	—	íd
—	—	—	—	Astillero de Saboya	—	—
—	—	—	—	Soc. An. Jhon Cockerill Seraing	—	Soc. Ad. Jhon
—	—	—	DW 1000	Astilleros Devonport	—	Vikers y C. Barr
—	—	—	DW 1000	íd	—	J. S. Wite y C. Co

Como se ve el consumo del petróleo ha sido en una escala ascendente y en el año 1910 la producción en los Estados Unidos fue de 204.000.000 de barriles, es decir, alrededor de 30 millones de toneladas.

Actualmente la Mexican Eagli Oil Company Limitada, instalada en la ciudad de México, Avenida Juárez 92, tiene el proyecto ya sancionado de establecer depósitos de petróleo en los sitios siguientes:

Buenos Aires, Montevideo, Río de Janeiro, Pernambuco, San Vicente. Colón, Sta. Lucía, Barbados, Sto. Tomás, Jamaica y Nueva York, línea que aun no había sido explotada por las otras compañías y que actualmente tienen sus depósitos en: Londres, Liverpool, Hamburgo, St. Louis, (Francia) Enna, Constanza, Noworowick, (Batun). Alexandría, Suez, Sorembar, Mombasa, Colombo, Madras, Calcuta, Rangoon, Penang, Batavia, Surabaya, Singapore, Bangkok, Saigón, Hongkong, Swatow, Foochow, Amoy, Hankow, Shanghai, Yokohama, Kobe, Nagasaki, Sidney, Melbourne, Adelaida.

La Compañía Mejicana de petróleo «El Aguila» posee 160 Agencias las que por su intermedio exportan además del petróleo, los productos de la destilación, nafta, kerosene, aceite lampante, aceites lubrificantes, asfalto, etc.

En el 1897 el Dr. Rodolfo Diesel ensayó por primera vez en los Talleres de Ausbourg la construcción de su motor; en 1911 se construyeron tres buques que sumaban un desplazamiento de 5000 toneladas y 1200 caballos-freno en total, en 1912 la construcción llegó a 15 buques cuyo desplazamiento sumó 75000 toneladas y en Enero del año 1913 señala el *record* con 53 buques que suman 275.000 toneladas y 91.000 caballos-freno, esto sin contar las construcciones que son menores de 100 pies de eslora.

Una estadística de los buques mercantes construidos hasta la fecha la da la planilla siguiente:

La. pesca en el Norte de Europa se efectúa con buques dotados de motores Diesel y en el Canadá surcan sus aguas alrededor de 6000 barcas con motores a combustión interna para la misma explotación.

Actualmente se ha firmado un convenio entre la Sociedad W. H. Willams de N. América y la Compañía Ferro para la construcción de 2000 motores a combustión interna los que deben estar terminados en el transcurso del corriente año: podría objetarse que el gran desarrollo de esta industria sólo tiene lugar en países que carecen de carbón pero no hay más que dar una ojeada a la planilla para ver que Inglaterra en estos dos últimos años ha dado un gran impulso a este género de construcción; tengo conocimiento de que la Compañía de Transportes «Atlántica» ha dado orden a la firma Harland y Wolff de Belfast de construir un buque de 7000 toneladas de desplazamiento con dos motores tipo Diesel cuyo poder en total debe ser de 3200 caballos; las máquinas serán construidas por la firma Burmeister y Wain de Glasgow.

Hoy la mayor parte de los astilleros ingleses construyen motores a combustión interna; las únicas de importancia que hasta ahora no lo habían iniciado eran las firmas John Brown y Cía., Harland y Wolff Camell Laird y Cía. Actualmente estas dos últimas están en negociaciones con firmas del Continente para efectuar la construcción de este tipo de motor; además acaba de registrarse en Londres una compañía con un capital de un millón de libras esterlinas bajo el nombre de «Máquinas Diesel Británica del Norte».

Las Compañías que actualmente construyen el tipo de motor Diesel, son:

FIRMAS	TIPO DE MOTOR
Burmeister y Wain Cía. Ltd.	Tipo Burmeister 4 ciclos.
Swan Hnter Richardson y C. Ld.	» Polar Neptuno 1 ciclo acción simple.
Barclay Curle y Cía.	» Burmeister 4 ciclos.
Talleres y Astilleros del Clyde Cía. Ltd.	» Carels, acción simple 2 ciclos.
Armstrong Whitworth y C. Ltd.	» M. A. N. » » » »

FIRMAS	TIPO DEL MOTOR
Tall. de Marina del N. E. C. Ltd.	Tipo Werkspoor 4 ciclos.
Yarrow y Cía.	» M. A. N. acción simple 2 ciclos.
Richardson Wetgarth y C. Ltd.	» Carels 2 ciclos.
Guillermo Doxford é hijo C. Ltd.	» Doxford, acción simple 2 ciclos.
Wallsen Slipway Cía. Ltd.	» M. A. N. » » » »
Vickers Ltd.	» Carels 2 ciclos y Vickers 4 ciclos.
J. S. Thornycroft y Cía.	» Carels 2 y 4 ciclos.
Astilleros Scot's y Cía. Ltd.	» F. I. A. T. acción simple 2 ciclos.
J. S. White y Cía.	» M A. N. » » » »
Fairfield y Cía.	» M. A. N. » » » »
Workman Clark y Cía.	» Tanner » » y doble 2 ciclos.
Constructores Diesel Consolidados Ld.	» Carels
Alex Stevens y Cía.	» Carels acción simple 2 ciclos.

Hasta aquí sólo hemos señalado los progresos de la industria comercial: en la marina de guerra son varios los países que han ensayado aunque en pequeña escala, la aplicación de los motores Diesel. Alemania ha instalado en unos de sus cruceros accionados por dos turbinas una tercer hélice central accionada por un motor Diesel; se dice que en varios destroyers se están instalando estos motores; el Japón en los destroyers que están en construcción en Inglaterra de la firma Yarrow ha instalado un dispositivo que permite utilizar sobre un mismo eje la turbina y el motor a combustión interna. Actualmente están en construcción varios pequeños cruceros, cañoneros y *scouts* todos ellos con motores a combustión interna, pero donde ha adquirido verdadera importancia la aplicación de este tipo de motores es en los sumergibles. La firma F. I. A. T. de San Griorgio ha construido y construye actualmente los sumergibles dotados de estos motores para: Inglaterra, Italia,

Norte América, Alemania, Dinamarca, Suecia y Portugal y Brasil. Francia es la que tiene mayor preponderancia sobre las demás naciones en esta clase de arma y hoy no emplea otro motor en sus submarinos que el de combustión interna.

He querido demostrar con hechos, la importancia que reviste para nuestro país la explotación de nuestros yacimientos petrolíferos, no en su estado natural, sino bajo la destilación, fuente de innumerables productos de aplicación inmediata y la de sus residuos como combustible, ya que no motores, por lo menos en las calderas de los buques de la Armada; sus ventajas son sin discusión alguna, pero muy superiores a las del carbón, especialmente para los buques de combate y más aun en el caso de nuestro país que no tiene recursos de carbón y la de hacer hoy por hoy economía de personal para la tripulación de sus buques debido a la escasez de ella cuya razón de ser, es la de la lucha por la vida, fácil en tierra.

Los foguistas no son tales, sino después de tres años de trabajo continuado: esto contra la opinión de los optimistas que aseguran pueden serlo en seis meses; no hay más que someterlos a una labor de varias horas de máxima velocidad y encontraremos que el foguista de 6 meses no es más que un elemento auxiliar; con el combustible líquido desaparece el foguista y basta uno ó dos hombres por caldera que se ocupen en la limpieza de los conos y se acabó su misión. Es el mecánico el que debe actuar en su manejo y vigilancia, es decir, uno por caldera. Ahora bien; no hay que condenar al petróleo, por ejemplo, porque los quemadores no funcionen, la culpa no es de él sino de que no se han tomado las precauciones debidas en su almacenaje, con esto quiero decir que no debe condenarse sin averiguarse previamente las causas, y el petróleo es ideal en su manejo si se observan las precauciones que todos los países han reglamentado.

A. M. Negrete.
Ingeniero Maquinista Principal.

Algunos factores que se relacionan con los enfermedades de a bordo

por el Cirujano de Escuadra G. Marsh Beadnell, R. N.

Conferencia leída en el Congreso de Salud Pública en Berlín, Julio 1912

(Traducción del Journal of the Royal United Service Institution)

«Los únicos, científicos ó no, que nunca yerran son aquellos que nada hacen».—Huxley.

Cuando al principio fui requerido por mi amigo y maestro el Profesor Bassett-Smith, para que leyese un trabajo en esta reunión, me rehusé a aceptar; primero, porque lo que se refiere a la Higiene Naval se ha tratado tanto, hasta agotar el tema, que es muy difícil poder llegar a exponer ante Uds. nada que dé a la materia aspecto de novedad y que sea al mismo tiempo original e interesante, y luego, porque hay otros más indicados para desempeñar esta tarea. De cualquier manera, el doctor Bassett-Smith fue bastante persuasivo y yo débil, y el resultado neto de la gestión fue este trabajo.

Cuando cierto número de observadores se encuentran trabajando en cualquier materia en particular, y á medida que van explorando los varios rincones y escondrijos, dentro de su elegida área de trabajo, hay allí una tendencia a entrechocarse el uno con el otro; entonces, lo que hace falta es disponer de un ancho espacio en el cual la pesada masa de los hechos reunidos pueda ser seleccionada y coordinada en un todo coherente. De este modo los varios operadores pueden apreciar sus relativas posiciones y sus miras, las viejas cicatrices pueden entonces ser abandonadas, y emprender con renovado celo las nuevas vías de investigación que prometen mayores beneficios. Yo me propongo hoy tomar una visual a vuelo de pájaro de toda la materia, seleccionar por medio del examen las características más salientes, y someter a la consideración de Uds. todos los comentarios y sugestiones sobre éstas, que, en mi humilde opinión, merezcan atención. Por estas varias razones el título elegido ha sido el de «Algunos factores que se relacionan con las enfermedades a bordo». Por estos factores me refiero a la acomodación (comodidad), vestuario, alimentación, trabajo, recreo, y saneamiento de todos aquellos que tripulan los buques que andan por el mar. No hay ocupación tan llena de monótona rutina y al mismo tiempo tan fecunda en variedades como la del marinero en servicio. Sale, friega cubiertas, entra de guardia, come sus alimentos, bebe su *grog*, fuma su tabaco, baja a tierra, vuelve a bordo, y finalmente vuelve a entrar al sonar la hora justa, y si llega apenas un segundo tarde se le castiga. He aquí casi la monotonía del automatismo. Por otra parte, qué diversidad: temblando en el Mar del Norte envuelto en sus ropas azules; abrumándose de calor con sus ropas blancas en la zona ecuatorial; ahora saboreando leche fresca, vegetales, y buena carne, y. luego condenados a la carne de puerco salada y conservada en latas. Aquí su arrugada y curtida piel soporta el bochorno de los climas áridos, y allí, con las columnas de los bul-

bos húmedos y secos descansando lado a lado durante el largo día, transpira por cada poro.

«Yo lo he oído denigrar
«Con muchas imprecaciones
«Nuestro triste clima inglés»

y también he oído, clamar elocuentemente saturado del deslumbramiento tropical, sobre las ventajas «de una buena niebla de su viejo Londres». Pero las vicisitudes a las que nuestro marinero debe adaptarse no están por ningún concepto limitadas a tipos tan perennes, pues está sujeto también a muchas más multitudinarias variaciones que lo ponen a prueba en las necesidades do su trabajo. Ahora abajo con el termómetro a 100. poco después en la cubierta con la temperatura debajo del punto de congelación; en un instante respirando las purezas de los aires más llenos de ozono, y en otro la atmósfera opresiva de las entrecubiertas cuando a causa del mal tiempo se deben cerrar las escotillas, tragaluces y las puertas de bocas-escotillas. Aquí se le ve en un bote abierto en un mar bravo, y allí se le ve jugando al billar en un café; no contento con recorrer la superficie de las olas, desciende a las profundidades que hay debajo; siendo hoy uno de los mil, casi perdido, dé un grande acorazado, mañana único y solitario ocupante de un frágil aeroplano. En realidad la vida de un marinero demanda la mayor plasticidad si quiere amoldarse asimismo con el ambiente regularmente irregular que lo rodea.

Acomodación

Considerando la higiene de un buque, ó más bien la de sus compartimientos, debemos mantener constantemente ante nosotros los siguientes puntos cardinales: primero, la capacidad cúbica individual; segundo, la potencial comparada con el área avaluable de las entradas y salidas de aire, y la velocidad con que el aire pasa a través de ellas:

tercero, la temperatura; y cuarto, la humedad: una variación en uno de estos cuatro factores recaerá sobre la salud de sus habitantes. Hablando en general, las partes más altas de un buque se ventilan por medios naturales, y las partes más bajas por medios mecánicos y la zona intermediaria por ventilación mixta. Es más importante distinguir entre las áreas potencial y actual de ventilación, desde que esto nos habilita más rápidamente a acertar si la falta reside en los medios de ventilación ó en la superintendencia de esos medios. Me explicaré: muy recientemente, mientras me hallaba ocupado en un examen sistemático de algunos espacios destinados a servir de. vivienda, hallé ocupados 450 pies cuadrados de uno que tendría unos 464 pies cuadrados, esto es, que el 97 % de la ventilación potencial estaba en uso; en otro espacio de vivienda había cuatro pies cuadrados de ventilación actual de un espacio que tendría 58 pies cuadrados, lo que equivale al 7 % de ventilación potencial en uso. Los principales objetos de la ventilación son la expulsión del aire malo y abastecimiento, de aire bueno a una temperatura apropiada; cualquier entrada de aire bueno tiene que deponer y desalojar eventualmente una cantidad equivalente de aire que, a pesar de ser impuro, no es necesariamente el peor; recíprocamente, la extracción del aire malo debe ser seguida por una afluencia de aire puro de las partes vecinas, pero no necesariamente del más puro aire útil. El interior de un buque es tan complicado que un método de ventilación por agotamiento, a menos que se mantenga por un largo período, no produce ventaja apreciable. alguna en las partes más remotas. Es mejor un sistema de aprovisionamiento, pero fuera de duda el sistema ideal es aquel en que el abastecimiento forzado *más* el natural es ayudado por el agotamiento forzado *más* el natural. Por regla general las partes que se encuentran bien por encima de la línea de flotación son bien ventiladas por los medios naturales, por medio de aberturas practicadas arriba, como ser escotillas, portas de las bocas-escotillas, portalones y

tragaluces distribuidos en el eje longitudinal del buque, y las portas y portalones de los costados. Cuando hay alguna relativa velocidad entre el buque y el aire circundante (circum-ambiente), este último es empujado con más ó menos velocidad dentro de los varios compartimientos, entrando al buque por la vía abierta a barlovento y emergiendo por las aberturas de sotavento; de cualquier modo, cuando las velocidades relativas son las mismas, el aire fresco y el infecto gradualmente se esparcen el primero dentro, y el último fuera del buque. El intercambio es. naturalmente de lo más vivificante en los compartimientos que están por encima de la línea de flotación: en las partes sumergidas es tan débil que se hace necesario recurrir a la circulación artificial. Allí donde la ventilación se hace casi enteramente por los medios naturales, el espacio cúbico por unidad debe ser grande; donde para la eficiencia de combate, el espacio cúbico por unidad ha debido ser reducido hasta el menor límite posible, la cantidad de oxígeno necesaria sólo puede ser mantenida constante por medios mecánicos de abastecimiento. Aquí, mientras escribo, hay dos buques descansando el uno del otro a tiro de piedra, uno do ellos es un buque escuela, munido con portas de antiguo modelo y casi enteramente ventilado por los medios naturales, en la cubierta de los dormitorios tiene apenas un espacio por unidad de 290 pies cúbicos; el otro, es uno de nuestros más modernos *superdreadnought*te, con las cubiertas-dormitorios ventiladas principalmente por medios mecánicos, tiene un espacio por unidad tan bajo como 80 pies. Aun ambos buques están bien ventilados en lo que se refiere a sus cubiertas de dormir.

¿Cada cuánto tiempo debe ser renovado el aire en un compartimiento? Es imposible dar a esta pregunta una respuesta categórica; deben considerarse tantos factores que sólo nos es permitido generalizar y decir: «tan seguido como sea necesario para prevenir que la cantidad de oxígeno disminuya hasta un límite que llegue a ser dañoso para la salud de la gente». Dice Haldane que deben suministrarse

1250 pies cúbicos por persona por hora para mantener una atmósfera que contenga menos de 12 partes por 10.000, que él considera la zona-límite entre lo saludable y lo peligroso. Tomada separadamente la rapidez en el cambio de los contenidos atmosféricos en un compartimiento no indica un criterio para la purificación de la atmósfera. Para tomar dos casos extremos—una, gran bodega conteniendo más de 100.000 pies cúbicos era ventilada solamente por una sola boca-escotilla, pero como un sólo hombre contaminaba el aire era invariablemente fresca, pura y dulce a pesar de que eran necesarios muchos días para la completa renovación del contenido; por otra parte, el aire en la cámara de los hornos era continuamente opresivo a pesar de ser renovado cada minuto. Lo siguiente debe tomarse como aproximado, teniendo en cuenta de que el rendimiento por hora de los ventiladores modernos es de más de un millón de pies cúbicos.

Tabla I

SITUACIÓN	Tiempo requerido para la completa renovación del aire.
1. Una gran bodega, sin ventiladores......	4 días
2. Bodega media, con ventiladores.........	15 minutos
3. Pequeño cuarto de máquinas auxiliares...	5 »
4. Pequeño cuarto de máquinas auxiliares ayudado por conexiones de tubos de manguera.	4 »
5. Cubierta-dormitorio de un *Dreadnought* condiciones usuales..................	3 »
6. Cubierta-dormitorio, de un buque-escuela, condiciones usuales..................	2 1/2 »
7. Cubierta-dormitorio, clase *Dreadnought* con ventiladores de soplo entero..........	1,03 »
8. Cámara de hornos, tiraje natural........	1 »
9. Cámara de hornos, tiraje forzado.......	0,75 »

Los compartimientos cerrados sólo pueden ser ventilados como es debido si existen medios claros y separados de ingreso y egreso. Por esta razón todos los tubos de ventilación, deberían ser recorridos a intervalos, especialmente aquellos que son de sistema de extracción que están expuestos a ser cegados por el polvo y pequeñas partículas de residuos. El aire malo a pesar de ser más pesado que el puro, cuando se les pesa a la misma temperatura, es por lo general caliente y por lo tanto se encuentra en la parte superior de los departamentos que sirven de vivienda; con respecto a esto, los tubos de ingreso deberían, yo croo, ser colocados al fondo de los compartimientos de vivienda como se ha hecho en nuestro Parlamento, una de las instituciones más maravillosamente bien ventiladas del mundo; por la misma razón los tubos de extracción deberían estar cercanos a la parte superior de los compartimientos. Los cuartos de máquinas y las cámaras de hornos son ventilados por dos ó tres ventiladores a motor que aspiran del exterior el aire fresado que corre por tubos horizontales por debajo de la cubierta superior yendo luego a caer verticalmente en las varias secciones que se necesitan, el suministro de aire. En las cámaras do hornos el espacio natural necesitado por las hornallas, es por lo general amplio para todo el personal presente: de cualquier modo, aun aquí el aire malo es susceptible de acumularse bajo circunstancias excepcionales en las partes superiores, cuando en condiciones normales hubiera sido aspirado del guarda-calor, un espacio anular que rodea la chimenea. En tiraje forzado, la salida natural se halla cerrada y el aire infecto caliente se acumula entonces arriba y llega a veces a ser enteramente intolerable. Con respecto a la ventilación natural de las partes sumergidas, pienso que debería hacerse un uso más frecuente de los palos huecos de los buques de arboladura completa, que lo que se hace al presente en la práctica; estos palos como alcanza hasta las regiones más inferiores

del navio, podrían sin la ayuda de ventiladores, ser construidos para poder suministrar a su través, día y noche, constantes corrientes de aire fresco. Se podrían adaptar aperturas de ingreso en forma de trompeta, con un mecanismo para evitar la entrada de lluvia, en lo alto del palo, a donde estuviera libre de humo de las chimeneas y de las salpicaduras de la rompiente.

Es extremadamente difícil estimar la cantidad inedia de espacio cúbico destinada a cada individuo en un buque de guerra, debido a la tarea enorme de calcular la capacidad de todos los obstáculos heterogéneos que deben admitirse. Cuando se quiera simplemente comparar clases de buques se puede dar una relación aproximada entre tonelaje W y dotación $N, \frac{W}{N}$, ó determinando una relación entre todas las aberturas E y el volumen total V del buque, $\frac{E}{V}$, ó mejor aun, la suma de relaciones entre los varios compartimientos y sus respectivas entradas *e* de aire y salidas v, $\frac{e}{v} + \frac{e'}{v'} + \frac{e''}{v''} + \ldots\ldots$ etc. En la ventilación natural, 140 pies cúbicos por unidad debiera ser el mínimum en cubiertas de dormitorios. Por regla general, los ganchos de coys son limitados en número y están arreglados de tal modo, con separación de 18 pulgadas entre sí, que los coys se toquen transversal mente y estén todos en el mismo plano. Desde el punto de vista médico sería una gran ventaja si se pudieran colgar los coys alternados en dos planos horizontales; en ese caso tendríamos una difusión mucho mejor y más rápida de aire nuevo entre la gente dormida. Se podrían instalar ganchos para coys en lugares que aunque no se utilicen constantemente para dormir sean adecuados desde el punto de vista médico y desde el del servicio interno, y se podría inducir a la gente a extenderse y esparcirse lo más posible y especialmente en los trópicos. Mucha gente no se quiere molestar en

salir de su lugar acostumbrado de dormir simplemente porque no hay facilidades en otra parte para colgar sus coys, y aun en los trópicos únicamente los más inteligentes se toman el trabajo de mantenerse «en estado» improvisándose alojamientos.

Lo que complica tanto la cuestión de ventilación en los buques modernos es el que, debido a la necesidad de localizar estrictamente las averías de torpedos ó proyectiles, el buque debo ser un organismo de segmentos, seriamente dividido en compartimientos, cada uno de los cuales debe ser capaz de acción independiente; esta disposición acarrea un suministro do oxígeno por separado a cada sección. Los profanos terrestres no conciben de que todo en un buque de guerra debe subordinarse a la eficiencia de combate, y que frecuentemente es necesario instalar toda una población en un espacio mucho menor que el del atrio de la iglesia parroquial. Se sorprenden al saber de que la *tuberculosis* existe en alta mar, y se asombran al darse cuenta de que el promedio de «dormitorio» de un marinero es un cubo de menos de 5 pies de lado.

El cuadro siguiente da algunos datos en varios estados de la vida:

Tabla II

	Cantidad de pies³ correspondientes á cada persona.
Indigentes enfermos (según disposiciones del Consejo Local de Gobierno)........	1.000
Gente ordinariamente sana........	800
Soldados (cantidad correspondiente por Reglamento)........	600
Dormitorios de (autorizado por Consejo Local de Gobierno)........	300
Cubierta-dormitorio en un establecimiento de Entrenamiento (Marina Real)........	290
Enfermería (Marina)........	250
Calabozos á bordo (Marina Real)........	200
Promedio de cubiertas de camaretas (Marina)..	150
Cubierta-dormitorio (clase de los *Dreadnoughts*).	86
Soldados (transportes militares)........	80
Cubierta-dormitorio (clase del *Formidable*).....	68

Considérese por un momento la anatomía de un moderno buque de guerra; está literalmente plagado de un par de centenares de celdas estancas, en las cuales el aire viciado tiene que estancarse forzosamente hasta ser eyectado por medios artificiales ó hasta que se inyecte aire nuevo. Dentro de estos compartimientos hay gente—uno, dos ó cien, según el caso—cada uno de los cuales envicia la atmósfera por productos deletéreos en forma de agua, $C\ O^2$ y un sutil veneno orgánico, concerniente al cual poco se sabe excepto de que es absorbible por $H^2\ SO^4$. Por vía de ilustración tomaré el menos nocivo de los tres, el vapor de agua, y les pediré me sigan a un dormitorio en uno de nuestros más grandes y más modernos buques.

Este compartimiento, elegido completamente por casualidad, fue medido y después de hacerse una cuidadosa concesión por todos los obstáculos, incluyendo tres pies cúbicos por cada hombre, se encontró una capacidad total de 6212 pies cúbicos. En este espacio dormían 77 hombres, por consiguiente, el espacio de aire para cada hombre era de 806 pies cúbicos, y cada hombre estaba como encerrado en un espacio cuya área de superficie era de 121 pies cuadrados. Pero la superficie de pulmones de un hombre es de 323 pies cuadrados, do modo que en esas circunstancias, se podría envolver tres veces el espacio en que dormía cada hombre con la membrana de los pulmones del mismo.

Supongamos que el período de descanso sea de 8 horas; en este tiempo cada hombre despide diez onzas de agua, 3.4 onzas desde los pulmones y 6 6 onzas desde la piel. Suponiendo que la temperatura fuera de 60° F., el aire sólo podría tener en solución 5.8 gramos de agua por pie cúbico, y en consecuencia cada persona satura durante el sueño 827 pies cúbicos de aire, — más de diez veces el espacio que se le asignó ó de otro modo, satura el aire a su alrededor a razón de 103 pies cúbicos por hora. Los 77 hombres saturan 63.702 pies cúbicos durante el sueño.

a razón de 7963 pies cúbicos por hora: ó sea saturan en 46 minutos el aire que se les asignó.

Por el resto de 7 horas y 14 minutos la humedad será evidente por la transpiración que moja la ropa del durmiente y por el *rocío* depositado en todas las estructuras sólidas de su vecindad. Aquí se ve pues, lo imperativo de alejar el aire cargado de vapor de agua tan pronto como éste se produzca y de suministrar en su reemplazo aire nuevo, y si fuera posible, aire seco; más aun, tenemos idea de la necesaria rapidez con que este aire debe suministrarse.

Manteniéndonos al ejemplo concreto que hemos elegido, veamos cuáles son las provisiones para este propósito. Hay cierta cantidad de ventilación natural, pero como ésta es completamente limitada y depende enteramente de velocidad, viento y estado del tiempo, puede por el momento quedar descartada. Hay dos ventiladores, que, funcionando a toda fuerza, pueden dar aire nuevo a través de doce bocas hacia el espacio dormitorio a razón de 360.000 pies cúbicos por hora, de manera que todo el aire es teóricamente renovado cada 1.03 minutos; prácticamente, sin embargo, se encuentra que el aire es renovado alrededor de una vez cada tres minutos. Ni aun el más exigente «amigo del aire puro» podría quejarse de una instalación que diera aire a esta velocidad. En su descripción de este espacio particular, el Cirujano de Escuadra Mc. Nabb — a quien debo especialmente muchas de las informaciones respecto de la ventilación de nuestros más modernos acorazados (1) dice: «Por mi parte creo que esto es muy
» satisfactorio, con la sola objeción de que las canaliza-
» ciones corren a lo largo del techo y que las bocas se
» abren desde la superficie inferior de las canalizaciones y
» en consecuencia el ocupante del coy debajo de la boca la

(1) En este sentido estoy también sumamente agradecido al Cirujano de Escuadra Percivol M. May, R. N.

» cierra probablemente por la corriente de aire que experi-
» menta. Si las bocas se colocaran en la superficie superior
» en las partes donde no estuvieran tan cerca del techo,
» se obviaría este inconveniente». El marinero no se opone realmente al aire nuevo, pero se opone, y decididamente, á un concentrado haz de aire frío que se proyecta sobre él toda la noche, y resulta que después de cierto tiempo, se corre la tapa de la boca del ventilador, ó la cierra con estopa, teniendo todos los demás del compartimiento que sufrir las consecuencias. Que el sistema funciona satisfactoriamente en los buques como el que está en discusión, está probado por el hecho que en 7 meses hubo solamente 44 casos de enfermedades catarrales y vías respiratorias, en un total de 840 hombres de tripulación; en otras palabras el porcentaje de estas enfermedades por año fue de 8. 4. No hay necesidad de continuar con este punto; tomó como ejemplo el vapor de agua, el menos nocivo de las tres exhalaciones del cuerpo, y creo, que con su sola evidencia hemos delineado nuestro caso; pero antes de abandonar este asunto, quisiera decir una palabra sobre la cuestión bióxido de carbono. A menudo se pregunta: «¿Qué porcentaje de CO^2 es nocivo en espacios habitables?» y las contestaciones que se reciben originan invariablemente un conflicto. Se acostumbraba a enseñar que cuando CO^2 se elevaba hasta 2 partes en 1000, se hacía nocivo, pero dos y aun tres partes por mil no son dañosas, de cualquier modo no lo son durante el sueño y reposo, porque es un hecho significativo que durante el sueño se puede soportar un porcentaje mayor de CO^2 que durante la actividad. La explicación probable de este hecho interesante está en los términos de la evolución. Compárense los diferentes ambientes atmosféricos que actúan sobre la mayoría de los animales terrestres durante el día y la noche. En el primer caso, atraviesan la comarca en busca de alimentos, en el segundo, se retraen y recogen para el calor y protección; aun en el caso de animales solitarios que evi-

tan la compañía de otros, existen en gran parte las mismas diferencias. Hay, por regla general, una tendencia durante la noche, de buscar agujeros y rincones, ó retorcerse en espiral y enterrar la cabeza en la caliente concavidad peluda del abdomen; en todos esos casos la cantidad de CO^2 aspirada tiene que ser mucho mayor. El hombre con toda su tan mentada civilización, nunca ha podido emanciparse totalmente de estas condiciones, y así ha ocurrido, debido a procesos de selección que actuaron durante largos períodos de tiempo—probablemente desde la separación de los mamíferos—sobre los antecesores del hombre, que éste es inmune contra mucha mayor cantidad de CO^2 aspirada durante el sueno que durante la actividad. No falta la evidencia fílogenética en este punto; la criatura recién nacida es más tolerante de una cantidad mayor de CO^2 que un adulto, y el feto lo es más que la criatura; aun más, el contenido do oxígeno en la sangre disminuye progresivamente a medida que pasamos hacia abajo la escala de los animales terrestres, siendo mayor en los pájaros de respiración rápida y los mamíferos, más bajo en los reptiles y mínimo en los anfibios pletóricos. Hace poco tiempo se tomaron algunas muestras de aire de una caja que contenía un gato y cuatro gatitos; esta caja se hallaba en un armario en un compartimiento, donde varios carboneros estaban recibiendo un curso de instrucción; la relación de CO^2, estimada en partes de 10.000 fue, para el aire exterior 3, en el compartimiento 10, y adentro de la caja 35. Sin embargo, toda la familia felina estaba completamente a gusto y feliz, estando la madre susurrando mientra su prole tomaba su diario racionamiento en la forma como lo hacen los gatitos. Investigaciones recientes han demostrado que el CO^2 *per se* no es el gas nocivo como anteriormente se suponía; absorbemos grandes cantidades de él en aguas minerales, vemos mineros de carbón y obreros en factorías de agua-soda y cerveza respirando una atmósfera ricamente cargada de CO^2, sin efectos per-

niciosos. Más aun, se han respirado dos mil partes en diez mil. sin resaltados fatales por un período de tres horas, pero en torios estos ejemplos el CO^2 es prácticamente puro; donde lo encontramos mezclado con venenos volátiles orgánicos e inorgánicos, los resultados son muy diferentes. Por ejemplo, el CO^2 dado por un pico de gas es nocivo cuando alcanza a 20 partes en 10.000, y el CO^2 desprendido de un encendedor de parafina es únicamente nocivo cuando el aire está viciado hasta el punto de 75 partes en 10.000. Respecto de los animales vivientes, el CO^2 ya no puede ser relegado a la categoría de productos desperdiciados, puesto que es de tan directa importancia para nosotros como lo es para nuestros organismos complementarios, las plantas. Es esencial para nuestra existencia de minuto en minuto un cierto porcentaje de CO^2 en la atmósfera: no solamente es el estimulante normal para el centro respiratorio, sino que también ayuda a la asimilación de oxilaemoglobina en los tejidos. Si se hace respirar a un animal una atmósfera libre de CO^2, se reduce el CO^2 normal que circula en su sangre, y resulta después de cierto tiempo una condición conocida por «acapnia», en el cual el centro respiratorio se declara en huelga, la respiración cesa, y el resultado puede ser fatal; restaúrese sin embargo, la debida proporción de CO^2 y la respiración vuelve a la normal. Pero aunque un aumento considerado en el porcentaje de CO^2 es de por sí de poco significado, ese mismo aumento cuando sea de origen pulmonar ó de la piel invariablemente está acompañado de ese veneno sutil orgánico que es realmente causa y origen de la mayor parte de los efectos desastrosos de la mala ventilación. En otras palabras, el CO^2 es el más valioso índice para el culpable principal, y tiene además la gran ventaja de ser un gas que puede ser descubierto con facilidad y ser medido en cantidad con gran exactitud. No es al pequeño pez piloto de fajas al que tememos, sino a su amigo y compañero el tiburón; de modo que cuando

encontramos en un espacio habitable un porcentaje grande de CO^2, sabemos que un enemigo real se halla en nuestro medio, y debemos tomar medidas inmediatamente para alejarlo. En la ausencia de elementos de análisis nuestros sentidos forman una prueba delicada; dice Haldane que cuando se experimenta opresión en una habitación y el aire tiene un olor definido, la cantidad de CO^2 que contiene es seguramente no menor de 10 partes por 10.000. Puede ser de interés un resumen de recientes observaciones del aire en un buque-escuela. Un promedio de varios análisis del aire de la cubierta de dormitorios de grumetes, a razón de 140 grumetes por cubierta, dio un total de 0.012 gramos de H^2O por litro, comparado con 0.006 gramos por litro en el aire exterior. En algunas aulas; con un promedio de alrededor de 20 niños por clase, la media do vapor de agua fue de 0.009 gramos por litro y 0.006 gramos por litro en el aire exterior; y en los talleres que están muy abiertos al aire, el vapor de agua era 0.008 gramos por litro y 0.007 en el aire exterior. El CO^2 en las cubiertas dormitorios era 0.08 % y el del aire exterior 0.04 %; en las clases 0.06 % y en el exterior 0.38 % y en los talleres se promedió 0.05 % y 0.035 afuera. Finalmente, la materia orgánica en el aire era tal como para oxidar un millón de litros de aire, necesitándose 7.4 litros de oxígeno en las cubiertas-dormitorios y 1.9 litros en el exterior, y en las demás partes, cantidades que variaban desde 7.1 a 4.1 litros. Como referencia en este asunto, la tabla siguiente muestra la condición media del aire en ciertos espacios habitables de un Establecimiento-Escuela.

Tabla III

TABLA DEMOSTRATIVA DE LAS CONDICIONES DE AIRE EN LAS CUBIERTAS-DORMITORIOS DE UN ESTABLECIMIENTO-ESCUELA

	Dormitorio á 8 p. m.	Dormitorio á 2 a. m.	Dormitorio á 7 a. m.
Capacidad media en pies cúbicos....	36167	36167	36167
Número promedio de alumnos presentes	58	124	106
Número de horas presentes	0.2	5.0	10.0
Capacidad cúbica para cada alumno en pies cúbicos..................	623	291	341
Area de ventilación en pies cuadrados.	205	232	110
Porcentaje de CO^2 adentro.	0.05	0.09	0.13
Id íd afuera........	0.042	0.041	0.046
Oxígeno requerido para oxidar la materia orgánica en un millón de litros, adentro..................	2.9	9.0	28.7
Id afuera........................	1.8	—	—
H^2O en un millón de litros, adentro.	8.600	8.400	7300
Id íd afuera..	7.200	5.500	7.800

Los compartimientos habitados peor ventilados de los buques modernos son, probablemente, los de dínamos, porque para eficiencia de combate, estos lugares deben estar cuidadosamente aislados uno de otro, de modo que la avería ó inutilización de uno no inhabilita todo el buque para la acción; su elevada temperatura es debida a las inevitables tuberías de vapor que se necesitan para la producción de fuerza eléctrica. En talleres mecánicos, también, la temperatura es a menudo de 90° F, y mucho se podría hacer para mejorar las condiciones de los obreros en esos lugares durante las horas de trabajo; en buques en que presté servicios últimamente, propuse conducir aire nuevo mediantes mangueras desde los dormitorios desocupados du-

rante las horas de trabajo, obteniendo resultados benéficos, siendo la caída en la temperatura y cantidad de CO^2 muy visible, la gente trabajaba mejor y se hallaban libres de esos dolores de cabeza a que anteriormente se habían acostumbrado. Debemos siempre tener en cuenta que es en tiempo de guerra—empleando la expresión no para ese corto período de exitación, de silbido de balas, explosión de minas y hundimiento de buques, sino para ese prolongado y ansioso período de suspensión de licencias, dobles guardias, sobrecarga de trabajo, falta de descanso y esfuerzo especial—cuando los dispositivos de ventilación de nuestros buques requerirán vigilancia más cuidadosa y eficaz; entonces se explicará la prueba real de su eficacia. Véase lo que nuestros amigos los japoneses dicen respecto de la cuestión disentería, que es muy rara entre sus marineros en tiempo de paz y se declaró en uno de los momentos más críticos, es decir, frente a Fort Arthur. El Cirujano en un parte dice: «Durante la acción casi todas las escotillas fueron
» cerradas, la temperatura en las cubiertas inferiores, en
» consecuencia, se elevó considerablemente, no solamente
» en verano sino también en invierno, y esta era una de
» las causas principales de gran sufrimiento».

Dispositivos de calefacción

Los varios espacios habitables en los buques se calentaban antiguamente mediante estufas, pero afortunadamente, desde un punto de vista higiénico, éstas están desapareciendo rápidamente del servicio, aun cuando se encuentran algunas en torpederas y destructores. En ciertas circunstancias la calefacción se efectuaba mediante tuberías que contenían agua caliente, una instalación incómoda y de ningún modo segura, que ahora ha caído poco menos que en desuso, el método que prevalece hoy día es el de conducir vapor por tuberías que se llevan a los compartimientos y hasta los

radiadores, donde el vapor so lleva al contacto de grandes superficies, habiéndose instalado válvulas para regular la admisión al punto que se quería, variando la presión alrededor de 40 lbs. por pulgada cuadrada. Creo, sin embargo, que no está distante la época en que la electricidad reemplace al vapor en todos los dispositivos de calefacción a bordo; las ventajas son visibles, pues la radiación de calor puede ser localizada a la situación exacta donde se requiera. Con el uso del vapor para este objeto, debe naturalmente tenerse un laberinto de tuberías entre la caldera y el radiador, lo que significa grandes pérdidas y calentamiento de partes del buque donde no se requiere calor. Considérese además, la molestia sin fin que dan las tuberías de vapor con sus juntas que pierden y con sus válvulas defectuosas. Contrástense los efectos de un proyectil a través de un tubo de vapor que contenga vapor a la, presión de 40 lbs. por pulgada cuadrada con los efectos de lo que resulte de una avería semejante en el conductor de un radiador eléctrico.

Si se necesitara alguna prueba, lo que en ningún momento creo que sea el caso, de que los radiadores eléctricos se han impuesto, citaría el hecho que en la ciudad de Londres hay actualmente más de 5000 radiadores eléctricos. En los *superdreadnoughts* el aire pasa a través de un tanque que contiene vapor en tubos y bajo presión, el que calienta y seca el aire; este es un sistema excelente en más de un sentido, pues no sólo se suministra buen aire seco y se disminuye la deposición de rocío, pues debido al hecho de que el aire no es frío, no se sienten «corrientes de aire» y hay mucha menor tendencia de parte de la gente a intervenir con las bocas de acceso, sino también hay menos posibilidad de «coger constipados».

Dispositivos de refrigeración

Por supuesto que es tan importante el suministrar aire frío en los trópicos como es el suministrar aire calien—

te en latitudes frías, aunque en el presente únicamente liemos llegado a dar aire frío a las santabárbaras y en algunos casos, a depósitos de carne. La trasmisión de fuerza de vapor cede gradualmente su lugar a la trasmisión eléctrica, y esto conduce a la disminución de tuberías de vapor, aminoramiento de temperatura y relación superior de oxígeno.

Otra gran ventaja de la electricidad, en lo que se refiere a la iluminación del buque, es que, aunque se calienta ligeramente el aire que rodea las luces, no se desprenden gases ni se absorbe oxígeno.

Dispositivos de secamiento

Un departamento típico de secamiento debería estar calentado por un circuito cerrado de tubos de vapor dispuestos alrededor del departamento, siendo el agua vaporizada extraída rápidamente de las ropas mojadas y simultáneamente expelida mediante poderosos ventiladores de absorción; en mi opinión el uso de estufas para secar el aire no es satisfactorio, puesto que invariablemente hay escape de productos do combustión al departamento. La mejor prueba de la eficacia do un departamento de secar es el permitir que éste se enfríe, y si después se condensa humedad en diferentes partes, la extracción; en un buque en que yo presté servicios había dos tubos do extracción de 6 pulgadas, que salían del departamento de secar al guarda-calor, pero se encontró que aquéllos eran completamente insuficientes para la extracción de toda la humedad. Las cubiertas mojadas, los lavatorios, las salpicaduras de las rompientes, las exhalaciones pulmonares y cutáneas, todos conspiran a formar ese estado do la atmósfera que se resuelve en deposición de rocío sobre los costados de metal y techos de los espacios habitables. El remedio anticuado era el de aumentar el área de superficie pintando trocitos de corcho, que después se cubrían con enamel

blanco-cinc, es cierto que cuanto mayor la superficie, había tanta mayor facilidad de evaporación, pero al mismo tiempo se aumentaban las facilidades para la suciedad y polvos en los intersticios y más aun una superficie rugosa es mucho más difícil de limpiar que una lisa. La tendencia moderna es la de dar a los compartimientos costados y techos de superficie lisa, y de confiar más en buena ventilación seca, lo que después de todo, es la mejor medida profiláctica contra la deposición de rocío. Otra costumbre combinada con los peligros más graves desaparece, por suerte, paulatinamente; hago alusión a la friega permanente de cubiertas que no sean cubiertas superiores al aire libre, y al uso de esteras y alfombras, que no hacen más que fomentar la humedad. En los *superdreanoughts* todas las cubiertas están pintados con barniz rojo, dando por resultado una superficie pulida que puede ser limpiada fregándola con un paño húmedo; sin embargo, debe mantenerse en constante cuidado puesto que si no está absolutamente sano, es fácil que se reúna agua debajo de él, que se estanca, da mal olor y oxida la plancha. Tal vez en el futuro próximo veamos esto reemplazado por la aplicación directamente a la cubierta de alguna espesa pasta gomosa. No hay duda alguna de que las grandes cantidades de agua empleadas en baldear entrecubiertas son la fuente de enfermedades en los trópicos, puesto que de este modo se trituran materias orgánicas y se dejan secar y diseminar; más aun, la tendencia a producir atmósferas saturadas debe desecharse, puesto que esa condición **110** es deseable en modo alguno ya sea en los trópicos ó en nuestras aguas territoriales; en aquéllos es peligroso para la vida por la consiguiente inhabilidad de la persona de disminuir su propia temperatura por evaporación del sudor, en estos últimos predispone a resfriados, bronquitis, influenzas y pneumonías debidas a la facilidad y rapidez de conducción y radiación del calor en una atmósfera cargada de agua.

Vestuario

Los palos, vergas y velas son reliquias del lejano pasado, el carbón y vapor dominan actualmente, el aceito y la electricidad han puesto un pie en el umbral y claman por el reconocimiento. El vestuario de nuestros marineros, especialmente de la categoría de máquinas, ¿se ha adaptado acaso a éstos cambios? Una parte del vestuario de nuestros marineros, en mi opinión, suscita el comentario: hago alusión a la apertura en forma de V en la camiseta, lo que deja algo sin protección la región más delicada de los pulmones. Una gran cantidad de gente se provee de su peculio, de pechera que usan debajo del elástico de reglamento; creo que se evitaría la dificultad haciendo doble el elástico frente a la apertura de forma Y. Hablando de este asunto es grato hacer notar que en todos los buques mayores se están instalando desinfectadores a vapor para ropa.

Alimentación

El crítico más exigente no podría quejarse de la cantidad y calidad del alimento destinado a los marineros en tiempo de paz. Si hubiera de comentarse esto en algún sentido, sería en el de que el alimento, ó, para ser más preciso, la «alimentación» del promedio marinero es tal vez demasiado liberal. ¿Cuántos de nosotros hemos visto casos de pérdidas de salud debido a deficiencias de alimentación en la Armada? Nadie; pero la mayor parte de nosotros somos familiares con las indisposiciones que son consecuencias de sobre-ingestión, especialmente de proteidos. La cantidad de energía física representada en pies-toneladas de trabajo diario desarrollados por la clase marinera de hoy, es mucho menor que en los días de palos y vergas, y sin embargo el valor nutritivo y cantidad de su alimento ha aumentado constantemente; este argumento

puede tal vez no aplicarse aun en el caso de los carboneros, aunque empezamos a ver una tendencia a la adopción de artificios que economicen trabajo manual aun en las carboneras. En tiempo de guerra, naturalmente, el alimento no será tan fresco ni tan abundante, aumentándose necesariamente el trabajo y disminuyéndose el descanso. Es absolutamente esencial el tener una relación correcta de carbo-hidratos y proteidos en cualquier sistema de dieta si queremos tener un metabolismo correcto, y en este sentido la escala naval de dieta ha sido bien balanceada. El agua de beber suministrada a bordo es de la mejor, siendo destilada y por consiguiente esterilizada, pero esta agua es una bebida muy costosa, y por eso se usa agua de tierra donde fuera posible. Creo que el servicio ganaría mucho si se instalaran más filtros del tipo Pasteur-Chamberland. La cantidad de agua usada en la Armada para beber y cocinar es más ó menos un galón por persona por día, para ropa dos galones por persona por semana, y para todos los demás servicios alrededor de cincuenta galones por persona por semana.

La costumbre de dar el efectivo en lugar de la ración de ron es buena, y constantemente aumenta la proporción de hombres que reúnen economías de este modo en cada año; pero aunque en todos los buques hay un derroche inevitable de buen alimento—especialmente pan—es difícil ver cómo esta costumbre pudiera ser extendida al alimento en general, sin acarrear graves consecuencias. Los japoneses tuvieron una amarga experiencia cuando permitieron que sus buques se aprovisionaran por sí de acuerdo con los gustos individuales de la tripulación, porque ésta—con intención de economizar dinero—se alimentó exclusivamente de arroz, y resultó una epidemia de beriberi, la que abolió para siempre el sistema de aprovisionamiento individual.

Creo que no está distante el tiempo en que veamos que la electricidad reemplace al carbón para servicios de

cocina, y estoy seguro que este cambio sera bien venido por el Cuerpo general, por los módicos y por la tripulación. Considérese la suciedad, el trabajo, el aumento del espacio de estiba, el derroche de tiempo para encender y calentar las cocinas, el desperdicio de calor, el humo y la producción de CO^2, que son agregados inevitables del uso del carbón en las cocinas, todo esto desaparecerá en los días de la cocina eléctrica, la que debe aceptarse aún en los buques de guerra. Los hechos siguientes demostrarán la practicabilidad y economía de la electricidad para servicios de cocinas y calefacción. Recientemente se sirvieron en un período de once días 4.000 comidas cocinadas por electricidad; la corriente usada durante este tiempo, incluyendo la de radiadores, lámparas y peladores eléctricos de papas fue de 3.600 unidades, ó sea menos de una unidad por persona alimentada. En Marylebone se proveían diariamente a 500 personas con una comida bien cocinada al precio de 4 peniques por persona.

Sólo una palabra en la cuestión del ron y del tabaco. Hablando puramente como médico—y creo que la mayoría de los médicos estará do acuerdo conmigo—me gustaría ver que la ración de ron fuera servida a la noche después de haberse terminado el trabajo diario, y no al medio día. El tabaco reglamentario es notoriamente bueno, pero también notoriamente fuerte, y no podemos desconocer el hecho de que una cierta cantidad de visión defectuosa en la Armada es debida al excesivo fumar y chicar de tabaco fuerte ayudado y aumentado sin duda por cigarrillos baratos. Los ojos exigen un especial cuidado en la Armada, puesto que la agudez visual de las dotaciones de cañones puede tener una influencia considerable en la determinación de los resultados en combates. Como agentes menores en la producción de vistas defectuosas a bordo debemos guardarnos contra el uso ilógico de los ojos con respecto a las luces eléctricas, luces de arco y de hornos; además la perniciosa costumbre que el marinero tiene de convertir

su te en una decocción en lugar de infusión, no sólo ayuda a la producción de vista defectuosa sino también, además, está en el fondo de una gran cantidad de desórdenes gastrointestinales. Nada sino la educación borrará alguna de estas costumbres deplorables.

Antes de abandonar este asunto del alimento, voy a hacer una pequeña observación sobre la higiene de la boca. Cuándo entré al servicio, la proporción de individuos que hacían uso diario del capillo de dientes era infinitésima; actualmente es costumbre en los establecimientos-escuelas para marineros y foguistas que el cepillo de dientes forme parte del equipo obligatorio y que su uso obligado forme parte del horario de todos los días. Más tarde cuando esta costumbre se hace voluntaria, más ó menos el 50 % de estos individuos mantiene el uso diario del cepillo de dientes.

Dispositivos sanitarios de desagües

El antiguo desagüe principal que corría por todo el largo del buque y desagotaba los diferentes compartimientos, ha dado lugar a sistemas de desagües por separado, cada uno de los cuales tiene su propio aparato centrífugo de bomba. Los sulfuros de amonio ó hidrógeno que emanaban de los buques antiguos, ya no se encuentran en los modernos.

Letrinas

En los tipos más modernos de nuestros buques grandes, los «jardines» de la tripulación están situados en la cubierta principal a popa, una situación que desde el punto de vista médico nada deja que desear, son fáciles de limpiar y están dotados de dos ventiladores que mantienen aire bueno. Los tubos de descarga no terminan ya en el anticuado estanque que sólo se abría a determinadas horas

sino que corren por dentro del forro del buque hasta su tubo principal que tiene una salida alrededor de un pie debajo de la línea de flotación, salida que se mantiene perfectamente limpia mediante una constante circulación de agua.

En la marina francesa el agua para baldear los jardines está mezclada con agua de mar electrolizada. Con este objeto se mantiene el agua en tanques forrados interiormente con gutapercha, y a través de estos tanques se hacen pasar de 70 a 80 volts diariamente; esto separa ozono y cloruros (disolviéndose a estos últimos a razón de 12 cc. en un litro de fluido electrolítico). El aparato puede ser fácilmente instalado *y* es despreciable su costo, pudiéndose hacer un galón de desinfectante electrolítico por el precio de alrededor de un penique.

Nada es más horrible que la costumbre de escupir en las cubiertas, la que sin embargo, ha disminuido mucho en los últimos años. Además el uso de las gabetas en los baldeos de cubiertas no puede ser demasiado fuertemente condenado, y para evitar esto debería haber una provisión abundante de baldes a bordo. Indudablemente la presencia de «materias orgánicas en las cubiertas es una de las causas principales de las frecuentes hinchazones en la vecindad de las rodillas; el único remedio es la constante supervisión en el asunto

Trabajo

El número de pies-toneladas diarias de trabajo efectuado por el marinero del tiempo pre-Nelsoniano era necesariamente mucho mayor que en el presente, y aun sufrirá probablemente otra disminución en el futuro no distante. El marinero, en una palabra, se está adaptando a un nuevo ambiente, en el cual debe depender cada vez más de la inteligencia y cada vez menos de los músculos. El físico de un hombre es, hasta cierto punto, un reflejo de su ambiente. En diferentes épocas he tomado medidas

antropométricas de los tres ramos principales del servicio—foguistas, marineros, e Infantería de Marina y las comparaciones entre éstos han traído a luz algunos datos interesantes: por ejemplo, el peso *(W)* en libras de un marinero (S) es al del Infantería Marina (M) es al del Foguista (Sto), como

137 : 141 : 144,

es decir:

W. S : W . M : W Sto :: 93 : 96 : 100.

Además, la altura (H) en pulgadas de un marinero es a la del foguista, es a la del Infantería Marina como

66.1 : 67.7 : 68.6,

es decir:

H. L. S : H. Sto : H . M :: 96.3 : 98.6 : 100.

También, la circunferencia (C) del pecho del Infantería Marina, es a la circunferencia del marinero, es a la del foguista como

33.83 : 34.62 : 34.85,

es decir:

C . M : C . S : C . Sto :: 97.0 : 99.3 : 100

La circunferencia media de brazos y antebrazos (X) en pulgadas, tienen la siguiente relación:

Sto : M : S :: 10.6 : 10.7 : 10.8,

es decir:

X Sto : X : X M : X S :: 98.1 : 99 : 100.

La circunferencia media de los muslos y pantorrillas en pulgadas tienen la proporción siguiente:

M : S : Sto :: 16.6 : 16.7 : 17.0,

X M : X S : X . Sto :: 97.6 : 98.2 : 100

El promedio de las cuatro extremidades *(x* X) es:

x . X . M : *x* . X . Sto : *x* . X . S :: 99.1 : 99.8 : 100

La tuerza media (*p*) del puño derecho e izquierdo en libras, es:

M : S : Sto :: 80.7 : 86.3 : 87.3

ó

p M : *p. s* : *p* Sto :: 92.4 : 98.8 : 100

La fuerza media (P) para tirar, en libras, de los dos brazos, es:

Sto : M : S :: 94 : 96 : 97,

ó sea

P Sto : P M : P. S :: 96.9 : 98.9 : 100,

de lo cual deducimos que la fuerza *(p.* P) para todos los servicios, es:

M : Sto : S :: 95.6 : 98.4 : 99.4,

ó sea

p. P. M : *p.* P. Sto : *p.* P. S :: 96.2 : 98.9 : 100.

Si comparamos el desarrollo muscular de las extremidades superiores izquierda y derecha en estas ramas, encontramos que la extremidad superior izquierda del Fo-

guista es mayor que la del Infantería y Marinero, y se aproxima más a las dimensiones del brazo derecho que en el caso de las otras dos ramas. En lo que respecta a la fuerza de las manos la izquierda es más fuerte que la derecha en los Foguistas, aunque ninguno de los dos es tan fuerte como las del Marinero.

Circunferencia media del brazo.	S	Sto	M
Derecho..................	10.91	10.88	10.84
Izquierdo...	10.73	10.77	10.69

Puñado medio en libras:

Derecho..	88.96	86.54	83.91
Izquierdo....................	88.30	87.27	80.75

En otras palabras, tenemos para extremidades superiores:

Derecho............. .... M : Sto : S :: 99.3 : 99.7 : 100
Izquierdo.............................. M : Sto : S :: 99.2 : 99.6 : 100

En puñado:

Derecho............................... M : Sto : S :: 94.3 : 97.2 : 100
Izquierdo........................... M : Sto : S :: 98.8 : 99.6 : 100

Creo que la explicación de este mayor desarrollo del brazo izquierdo del foguista se encuentra en el uso de la pala. Cualquiera que observe la operación de palear notará que la pala, como la sostiene el foguista cuando enfrenta el horno, forma una palanca que gira sobre un punto de apoyo, siendo este apoyo la mano izquierda que toma la pala. Sobre el brazo corto de esta palanca una fuerza —debida al peso del carbón—actúa verticalmente hacia abajo mientras que sobre el brazo largo de la palanca

una fuerza de balance, ejercida por el brazo derecho, actúa verticalmente hacia abajo. La resultante de estas fuerzas se trasmite al suelo por los músculos del brazo izquierdo, causando el desarrollo de los mismos.

Otro hecho digno de atención, fue el de que el crecimiento vertical del marinero cesa alrededor de la edad de 19 años, aunque el crecimiento horizontal y aumento de peso continúen hasta la edad de 25 años. Atribuyo esta cesación de crecimiento *vertical* y continuación del *lateral* a la costumbre de dormir en hamacas en ese período temprano de la vida cuando el crecimiento debiera ser lo más activo. La posición del durmiente es tal que el eje mayor del cuerpo forma una curva situada en un plano vertical, de lo cual resulta que los huesos de las extremidades inferiores y de la columna vertebral están en una condición constante aunque pequeña de compresión *longitudinal*, la que impide, en las partes comprimidas, esa libre circulación de sangre y linfas, de la que los tejidos que crecen extraen los ladrillos y la mezcla con que aumentan su edificio. Es bien conocido que un aumento de estatura sigue a un prolongado confinamiento sobre una cama recta y que un hombre de 6 pies a la hora del desayuno, de ningún modo es un hombre de 6 pies a la hora de cena; un candidato a recluta que estuviese peligrosamente cerca del límite, puede, pensando en ello, añadir una pulgada a su estatura si se acuesta perfectamente estirado por algunas horas antes del examen. También es significativo que el soldado de infantería de marina, aunque inferior en circunferencia de pecho, es superior en estatura a todas las categorías del servicio; este soldado no adopta la vida en coys hasta mucho después que las otras categorías y además tiene largos períodos de vida en cuarteles, donde duerme en una cama común.

La siguiente tablilla marca la rapidez comparativa de crecimiento vertical y horizontal de aprendices artilleros que hacen vida de coy antes de los 16 años de edad.

Tabla IV

TABLA COMPARATIVA ENTRE EL AUMENTO PROPORCIONAL ENCRECIMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL EN APRENDICES ARTILLEROS:

	Al entrar	Al salir	Ganancia total	Ganancia por año
Edad media en años.......	15.82	19 72	3.90	1.00
Peso medio en libras......	108.84	135.90	27.06	6.93
Altura media en pulgadas.	63.90	67.17	3.27	0.83
Circunferencia media de pecho en pulgadas.........	32.25	35.65	3.40	0.87
Peso medio del cerebro en onz.	47.46	49.29	1.83	0.46
Peso medio del cerebro en grs.	13.44	13.98	54	13.84

Tabla V

TABLA COMPARATIVA DEL PORCENTAJE DE ENFERMEDAD MÁS ACCIDENTES EN LAS VARIAS CLASES DE BUQUES DURANTE EL AÑO 1910, EN LA ESTACIÓN NAVAL DE AGUAS TERRITORIALES (HOME STATION).

CLASE DE BUQUE	Tonelaje medio	N.º de buques de los que se tomaron datos.	Total número de días armado.	Total número de casos de enfermedad y accidentes.	Casos de enfermedad por ciento de tripulación.
Submarinos y sus depósitos......	—	63	2190	981	40.70
Destróyers y sus depósitos.......	966	121	3144	3906	42.59
Clase «Achilles» y «Defence».....	13900	6	2190	1966	45.93
Cañoneros.......................	776	9	2664	269	46.37
Clase «Dido» y «Bristol».........	5200	8	1773	971	54.55
Clase «Hogue»....................	12000	4	890	758	56.77
Clase «Bellerophon» y «Collingwood»......................	18778	7	2235	2798	62.24
Clase «Blanche» y «Apollo»......	3387	12	2870	844	62.51
Clase «King Eduard VII»........	16350	8	2920	3765	65.08
Clase «Indomitable» y «Agamemnon».........................	16950	5	1825	2208	65.91
Scouts...........................	2838	8	2920	1293	66.13
Clase «Antrim»..................	10850	5	1825	1574	68.73
Clase «Cœsar»....................	14900	8	2920	2706	71.49

Tabla VI

TABLA QUE MUESTRA LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ENFERMEDADES EN LA MARINA

Enfermedades	N.º de casos en 1910	Proporción por ciento de fuerza en 1910	Proporción por ciento de fuerza en los 5 años precedentes	Proporción por ciento y Estaciones que muestran las repeticiones menos frecuentes.		Proporción por ciento y Estaciones que muestran las repeticiones más frecuentes.	
Disentería	77	0.067	0.051	0.00	Mediterráneo	0.95	Indias Orientales
Alcoholismo	96	0.084	0.100	0.00	Indias Orientales	0.13	Irregular
Fiebre tifoidea	162	0.142	0.153	0.00	Australia	0.65	Indias Orientales
Tuberculosis	261	0.229	0.298	0.19	Cabo (Buena Esperanza)	0.27	China
Pyrexia	296	0.260	0.443	0.01	Inglaterra	3.55	Indias Orientales
Sistema linfático	449	0.309	0.509	0.27	íd	1.04	Cabo
Pneumonía	519	0.457	0.443	0.19	Cabo	0.75	Inglaterra
Malaria	597	0.525	0.492	0.03	Australia	16.05	Indias Orientales
Circulatoria	676	0.595	0.575	0.41	Home Fleet	0.84	Inglaterra
Nariz y Oídos	689	0.606	0.554	0.28	Cabo	1.09	íd
Nerviosa	840	0.739	0.783	0.47	íd	1.06	íd
Ojos	897	0.790	0.778	0.19	íd	1.16	íd
Genito-urinarias	939	0.827	0.797	0.56	Norte América	1.23	Cabo
Reumatismo	969	0.853	0.450	0.42	China	1.27	Inglaterra
Infecciosas	1.489	1.311	0.777	0.22	Inglaterra	5.78	Australia
Influenza	2.049	1.804	2.564	0.19	Cabo	3.20	íd
Todas otras enfermedades	2.165	1.906	2.620	—	—	—	—
Parásitos	3 241	2.854	3.585	0.55	Indias Orientales	4.79	Inglaterra
Respiratorias	7.683	6.767	7.059	4.07	Australia	10.59	íd
Piel	8.656	7.624	9.212	3.62	Cabo	19.95	Indias Orientales
Digestivas	12.104	10.661	10.455	8.03	Inglaterra	16.45	íd
Venéreas	13.402	11.804	12.195	8.15	Norte América	15.43	China
TOTAL	58.256	51.133	54.891	—	—	—	—

Y ahora, señores, hemos terminado nuestra revista, fragmentaria como necesariamente tiene que ser en un asunto tan vasto. Para concluir desearía hacer una pregunta: ¿Cuál es el futuro de la Higiene Naval? Creo que debe reconocerse que, tomado con correcta perspectiva, la evolución pasada de esta rama particular de ciencia médica, aunque despacio, de cualquier modo ha sido segura y constante, y no faltan signos de que el progreso en el futuro mostrará una aceleración siempre en aumento en el sentido de la perfección. Al escribir tengo delante mío un periódico del día, que contiene un párrafo que no puede dejar de dar la mayor satisfacción a todo médico naval. Hago alusión a la descripción de nuestro próximo buque-hospital, el que una vez concluido, será de 5000 toneladas, con turbinas, radiotelegrafía, ascensores quirúrgicos eléctricos, salas de operaciones, laboratorios bactereológicos, cámaras obscuras, cámaras acolchadas, cámaras de aislación, lavadero a vapor, y desinfectadores, esterilizadores e incineradores; en una palabra será un buen hospital flotante moderno.

Debemos siempre recordar que si hemos de tener la forma más verdadera, más estable y por consiguiente la mejor forma de progreso, deberemos como la Sabia Naturaleza, obrar con cuidado, tasando y probando muchas y diversas opiniones y proporciones, seleccionando aquí, rechazando allí, de modo que sobreviva la más adecuada de estas propuestas y opiniones.

Debemos estar preparados para encontrar en un extremo a aquellos que, siempre contentos con los métodos existentes aunque fueren anticuados, se oponen permanentemente a todo cambio, y en el otro extremo a aquellos que, incesantemente claman por la introducción de toda innovación probada ó no por el tiempo.

¿Cuál de estos dos juegos de defensores tiene razón? Los dos tienen razón y los dos están equivocados. Uno es el necesario contrapeso para el otro; quítese uno ó

el otro y quedará, en un caso el estancamiento, en el otro, el caos. No es sino un capítulo, menos, una página, de aquella antigua, antiquísima historia de la permanente guerra entre lo que en el mundo social llamamos radicalismo y conservatismo, en el mundo orgánico, variación y herencia, y en el mundo suborgánico, atracción y repulsión.

En el fondo de todo fenómeno, desde el eterno girar de átomos hasta el flujo de humanidad en la paz de nuestro planeta, existe un inexplicable «tira y afloja». Y así suponemos sabio al hombre que, reconociendo lo indispensable de los extremistas de uno y otro lado, se mantiene independiente y como el timonel de antaño, gobierna su embarcación a través de las borrascosas aguas de la disputa, de una parte la roca de la obstrucción, y de otra el torbellino de la revolución.

«Durch Schaden wird man Klug»—(Por daños se aprende).

CALCULO GRÁFICO

DE FÓRMULAS MUY SIMPLES, PERO QUE REQUIERE MUCHO TIEMPO POR EL NÚMERO DE VECES QUE HAY QUE REPETIR CADA OPERACIÓN.

I. Durante los cursos de las Escuelas de Apuntadores principalmente, tendremos que calcular a menudo un número elevado de porcentajes de impactos, para clasificar los alumnos en las prácticas de tiro. Esta operación es larga por la forma en que se hace comúnmente; mientras se emplean poco las reglas de cálculo (de que no se dispone siempre a bordo), ó las tablas construidas previamente, se procede en general a interminables operaciones aritméticas. Es práctico construir un ábaco de pequeñas dimensiones, con el que además de obtener rápidamente los porcentajes, podremos simplificar la obtención de la clasificación definitiva en el caso en que intervienen coeficientes por calibre de la pieza ó movimiento de la plataforma. Sobre una plancha de madera de forma adecuada

A B C, (fig. 1) en que B C es un arco de círculo de centro o. se pega un triángulo de papel milimétrico *m n o* de manera que *o m* y *m n* sean dos líneas gruesas del papel.

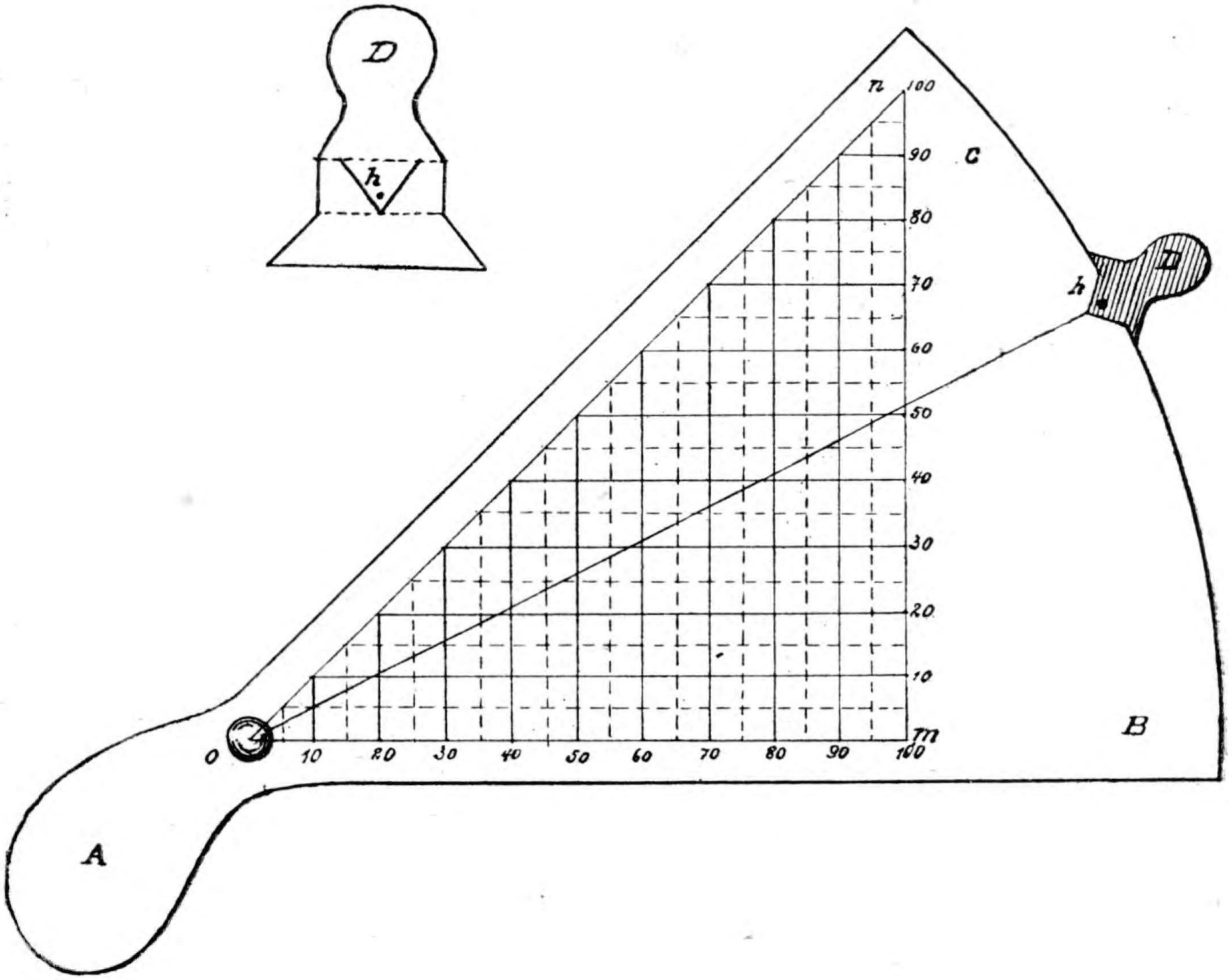


Fig. 1

Una pieza de latón D de la forma indicada en el dibujo y doblada convenientemente por las líneas punteadas, servirá de corredera sobre el borde B C; en el punto *h* de esa pieza y en el punto *o* con una chinche que le permita girar, se afirma un hilo fino y teso que puede, moviendo D, ocupar todas las posiciones entre *o m* y *o n*.

En los márgenes de papel que se dejarán por debajo

de *o m* y a la derecha de *m n* se numeran de cero a diez y en el sentido nombrado, las divisiones grandes del papel; para facilitar el uso, se pasa tinta negra sobre las lineas gruesas que indican decenas y rojas sobre las intermedias que se numeran 5, 15, 25, etc., en tinta también roja.

Para hallar el porcentaje de 33 impactos en 52 tiros moveremos D hasta que el hilo pase por el punto de abscisa 52 y ordenada 33, lo que se hará fácilmente por las líneas negras, rojas y del papel; en la escala *m n* leeremos el porcentaje con aproximación de $^2/_{10}$.

No creo necesario mencionar el procedimiento para multiplicar un número por un coeficiente, siendo esta cuestión como la anterior una semejanza de triángulos que cada uno aplicará. En ciertos casos de números chicos, convendrá operar con sus múltiplos.

II. Otra operación larga es la de calcular los elementos para una tablilla de *Spotter*, lo que en general se hace por logaritmos; pero que se puede abreviar mucho procediendo gráficamente.

Tenemos las fórmulas siguientes para tiros que pican más cerca ó más lejos de la base del blanco, no digo cortos ó largos porque al tener en cuenta E puede resultar corto un tiro proyectado *h* metros sobre la base del blanco:

$$\varepsilon = \frac{D\,h}{A + h} + E \qquad \varepsilon' = \frac{D\,h}{A - h} - E$$

D = distancia al blanco.

A = altura del observador.

h = altura sobre el agua de la proyección del pique.

E = espacio batido para la altura del centro y distancia D.

Tomemos primeramente fig. (2) para φ = ε — E.

$$\frac{D}{\varphi} = \frac{A + h}{h} \text{ ó } \frac{D}{\varphi} = \frac{A - h}{h}.$$

Sobre una hoja de papel milimétrico tomemos la mayor D en escala conveniente, por ejemplo $\frac{1}{10.000}$, sea $\overline{a\ b}$ esa magnitud; a partir del extremo *a* tomemos la magnitud $\overline{a\ c}$

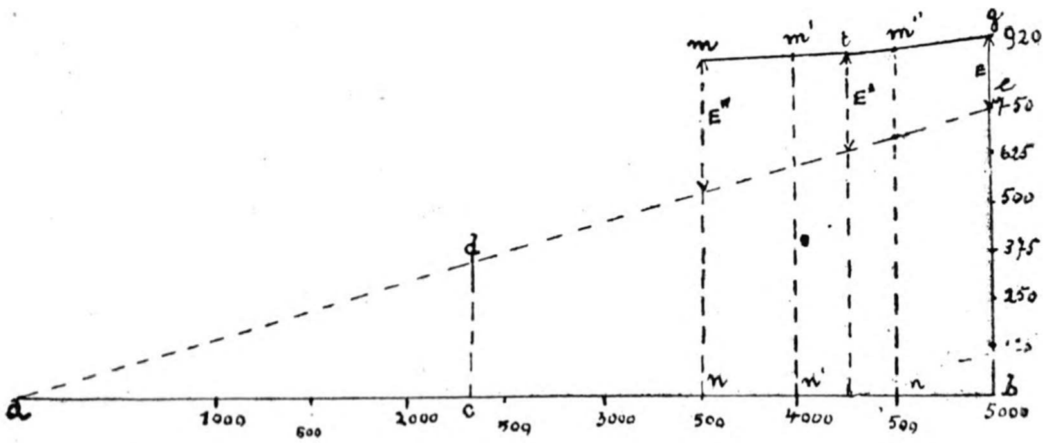


Fig 2

100 (A + *h*) en la misma escala; marquemos el punto *d* que dista 200 *h* del punto *c* sobre la normal en ese punto a $\overline{a\ b}$, y uniéndolo con *a* cortará a la normal levantada en *b* en e l punto *e;* la magnitud $\overline{b\ e}$ representa en escala

$$\frac{1}{5000} \text{ á } \frac{D\,h}{A + h}$$

puesto que en la figura

$$\frac{2\,\varepsilon}{D} = \frac{200\ h}{100\ (A + h)}$$

He empleado los factores 100 y 200, el 1.° para no trabajar con magnitudes reducidas y el 2.° para obtener ε en escala conveniente; como se comprende estos números quedan al criterio del operador que los eligirá según las cantidades que intervegan, pero que en general quedarán constantes en todo el cálculo de una tablilla.

Como $\frac{D\,h}{A+h}$ es proporcional a D, *ae* cortará a las normales levantadas en cada D en puntos tales que su distancia a *a b* será la $\frac{D\,h}{A+h}$ correspondiente.

Para hacer intervenir E, lo calculamos para las dos distancias límites de la tablilla y para una intermedia. Contando las divisiones necesarias del papel llevemos esas magnitudes sobre las ordenadas correspondientes en el sentido positivo, a partir de sus intersecciones con *a e* y obtendremos los puntos *m*, *t* y *g;* uniendo *m* y *g*, se verá inmediatamente si el error que se comete al no pasar *m g* por *t* es tolerable; si no lo es uniremos *m* con *t* y *t* con *g*.

Sólo queda leer en la escala vertical los valores ε, ε' ε" etc., que corresponden a las magnitudes *m n, m' n'.* *" m" n";* etc.

En caso necesario se calcularán más espacios batidos,, pero bastarán los dos límites y la recta que los une en los casos de ejercicio, porque la distancia de tiro, en general, variará entre límites conocidos y próximos.

Para calcular $\frac{D\,h}{A-h} - E$ (fig. 3) procederemos análogamente, trazando las rectas del espacio batido por debajo de *a e*.

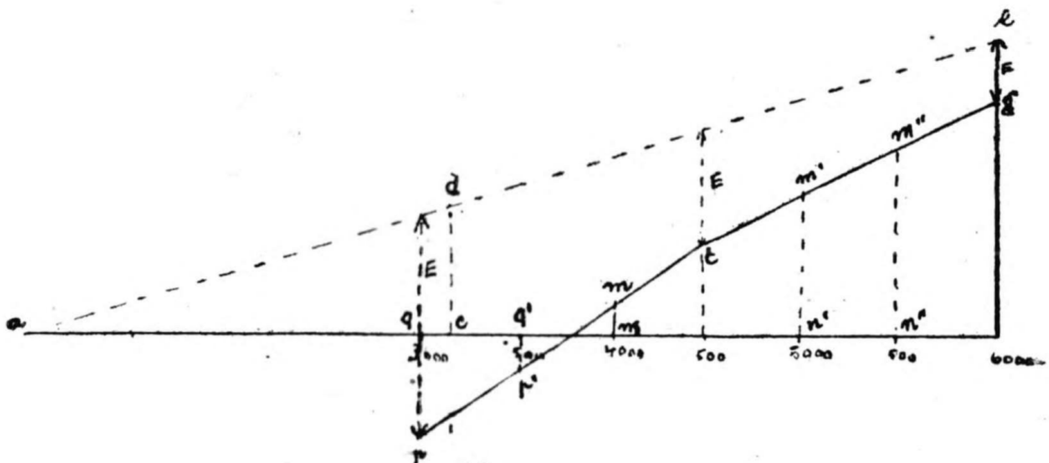


fig 3

En este caso, el punto en que estas paralelas cortan a $a\ b$, nos indica la distancia a la cual el pique proyectado h metros sobre el agua es blanco; los puntos p, p', etc., nos dan magnitudes negativas $p\ q$, $p'\ q'$ etc., y son cortos los tiros en las cantidades correspondientes, puesto que $p\ q$, $p'\ q'$ etc., representan la diferencia entre el espacio batido E y las cantidades $\frac{D\ h}{A - h}$.

Se comprueba en la práctica que este procedimiento que por la explicación presente puede parecer largo, es mucho más rápido que el habitual; además, la figura nos indica cómo varía ε, lo que nos sirve para elegir los intervalos de distancia que pondremos en la tablilla, según h y A.

GASTÓN V1NCENDEAU
Alférez de Fragata

CRONICA NACIONAL

Canal libre entre mares libres.—*(De la Revista Argentina de Ciencias Políticas).—Tesis y premio Wilmart.—Ejecución encarnada a la Dirección de esta Revista.*—El doctor Raymundo Wilmart, académico y ex profesor de la facultad de derecho y ciencias sociales de Buenos Aires, instituye un premio y lo ofrece por intermedio de la dirección de esta *Revista* al mejor trabajo escrito en español, portugués, italiano, francés ó inglés, que sostenga el tema siguiente:

Cuando un Estado efectúa por si ó por concesionarios la perforación y canalización de un istmo que debe poner en comunicación directa dos mares libres y mezclar las aguas de éstos, los buques de los otros Estados, la comunidad internacional, tendrá derecho para hacer uso del estrecho así creado por la mano del hombre, como si la perforación y canalización hubieren sido producidas por obra de la naturaleza, es decir, tendrá un derecho igual al de los buques del Estado perforador y canalizador, pudiendo éste solamente cobrar dere-

chos (iguales) a título de razonable compensación de gastos hechos.

El doctor Wilmart ha encargado al Director de esta *Revista* la reglamentación del concurso, y agradecido debidamente el honor de esta comisión, el Director ha dispuesto lo que sigue:

I. Todo trabajo se enviará a la dirección de la *Revista* en escritura a máquina, antes del 12 de septiembre de 1913, y no excederá en extensión a la que corresponde a 32 páginas impresas de la misma. Deberá subscribirse con un lema y acompañarse por separado bajo cubierta, el nombre del autor con el mismo lema.

II. El jurado se comprondrá del instituyente del premio, doctor Raymundo Wilmart y de los siguientes señores: doctor Eduardo L. Bidau, profesor de derecho internacional público en la facultad de derecho y ciencias sociales de Buenos Aires, y decano de la misma; doctor Joaquín V. González, profesor de derecho internacional público en la facultad de ciencias jurídicas y sociales de la Universidad de La Plata y presidente de la Universidad; ex ministro de relaciones exteriores de la República Argentina; miembro del tribunal permanente de La Haya; y el doctor José del Viso, profesor de derecho internacional público de la facultad de derecho y ciencias sociales de la Universidad de Córdoba. Serán invitados a integrar el tribunal los señores ministros plenipotenciarios del Brasil, Chile y Uruguay en la República Argentina.

III. Aceptado el cargo por la mayoría de los designados, para el caso de impedimento de otros, el jurado se integrará por nombramiento de los miembros restantes.

IV. A medida que se reciban los trabajos serán comunicados para su estudio a los señores miembros del jurado y éste dará a conocer su veredicto el 12 de octubre de 1913.

V. El premio consistirá a opción de quien lo obtuviere, sea en una medalla de oro. sea en obras derecho interna-

cional público: en uno y otro caso con expresión en el mismo objeto del premio, del hecho que lo motiva: ó por último en la suma de quinientos francos. En cualesquiera de los tres casos la declaración del premio se hará constar en un pergamino subscripto por los miembros del jurado.

Además de esto, la *Revista* publicará el trabajo premiado y obsequiará al autor con una edición del mil ejemplares en papel de lujo del trabajo con el veredicto.

VI. El jurado indicará por orden de mérito los cuatro trabajos subsiguientes, que serán publicados en la *Revista,* que también obsequiará a sus autores con ediciones de sus trabajos, de cuatrocientos, trescientos, doscientos y cien ejemplares respectivamente.

VII. El premio se acordará al mérito relativo y al valor científico de los trabajos.—LA DIRECCIÓN

Reorganización del Ministerio.—Por Orden General de fecha 5 de Abril, se ha dado a conocer el siguiente decreto reorganizando el Ministerio de Marina:

Artículo 1.°—Refórmase la organización actual del Ministerio de Marina distribuyendo sus diversas funciones y obligaciones en una Secretaría General y cuatro Direcciones Generales, que se denominarán:

Del Material — Del Personal — Administrativa y de Prefectura General de Puertos — cada una con las Divisiones y Secciones que se determinan más adelante.

Art. 2.°—La Secretaría General estará constituida por la Secretaría del Ministro y la Secretaría Naval de Guerra.

Art. 3.°—*Secretaria del Ministro*—Se organiza con las siguientes Secciones, cuyas obligaciones generales se establecen a la vez:

a) *Despacho*—Abre la correspondencia general dirigida al Ministerio, la clasifica y gira a las diversas Direcciones—Organiza la firma.

b) *Mesa de entradas y salidas*—En esta sección se dará entrada a todos los expedientes que pasen por el Ministerio, y se registrarán sus salidas y

demás trámites. El Archivo General dependerá de esta sección.

c) *Correspondencia*—Atiende la correspondencia directa del Ministro, los telegramas y la clave.

d) *Asesoría y Asuntos Civiles*—La Asesoría bajo la dirección de un letrado, asesora al Ministro en todos aquellos asuntos en que crea necesaria su opinión. Por la sección Asuntos Civiles tramitan los expedientes que no corresponden a la especialidad de ninguna de las Direcciones Generales ni a la Secretaría de Guerra, que son iniciados por particulares, diferentes departamentos del Poder Ejecutivo y reparticiones de Marina u otras del Estado.

e) *Habilitación*—Lo corresponde la administración de las partidas del Ministerio y el manejo do los fondos destinados a comisiones reservadas.

f) *Detall*—Esta sección correrá con la expedición de las Ordenes Generales y del Día, la correspondencia de la Armada y los servicios de prácticos, de buques menores adscriptos al Ministerio y guardias del Ministerio.

Art. 4.°—*Secretaria Naval de Guerra*—Se organizará en dos Divisiones, a saber: Técnica Naval e Hidrografía, Faros y Balizas.

1) *División Técnica Naval*—Formada por las siguientes secciones:

a) *Entradas y Salidas.*—En esta sección se dará entrada y salida a todos los expedientes relacionados con el estudio de los planes de defensa marítima de la Nación y con la recopilación de elementos pertinentes a los mismos. Se registrarán sus trámites y salidas. El Archivo de la Secretaría de Guerra y el Reservado del Ministerio, dependerán de esta sección.

b) *Estrategia.*—Entiende en la preparación de los

planes de armamento, defensa naval, campañas y temas para maniobras: en lo pertinente a Códigos de señales, claves, etc., y en la preparación del Proyecto de Presupuesto General de Marina.

c) *Movimiento y entrenamiento de la flota.*—Entiende en la distribución y movimiento de las fuerzas marítimas, divisiones y buques sueltos, campañas de instrucción, viajes, ejercicios, concursos de tiro y métodos de entrenamiento en general.

d) *Informaciones.*—Esta sección entiende en todo lo referente al servicio de informaciones generales y en particular a las relativas a las marinas extranjeras y nacional.

2) *División de Hidrografía, Faros y Balizas.*—Subdividida en dos secciones, la de Hidrografía y la de Faros y Balizas, cada una de las cuales se compondrá a su vez de las subdivisiones y oficinas necesarias para su mejor funcionamiento, de acuerdo con el personal que le asigne la Ley de Presupuesto.

a) *Sección Hidrografía.*—Tiene a su cargo todo lo relativo a la hidrografía nacional, levantamientos hidrográficos, confección de planos y cartas, avisos a los navegantes y aprovisionamiento a los buques y reparticiones de cartas, derroteros, anuarios marítimos ó instrumentos. Tiene igualmente a su cargo las estaciones meteorológicas que dependan de la Marina y todo lo relativo a estudios e informaciones relacionadas con la seguridad de la navegación.

b) *Sección Faros y Balizas.*—Es la encargada del estudio de la iluminación y balizamiento de la costa, ríos y mares y de la construcción, funcionamiento, inspección y vigilancia de los faros, luces y balizamiento en servicio.

Art. 5.°—El Jefe de la Secretaría de Guerra, transmite las órdenes del Ministro a las fuerzas navales, buques y reparticiones de Marina, en los asuntos pertinentes a esta Secretaría.

Art. 6.°—*Dirección General del Material.*—Directamente subordinada al Ministro de Marina, entiende en todo lo concerniente a construcciones, reparaciones y conservación del Material de la Armada, así a flote como en tierra, y vela por el cumplimiento de las disposiciones que se dicten al respecto. Está constituida por una Dirección y cuatro Divisiones, con las denominaciones y funciones siguientes:

1) *Dirección*—La ejerce el Director General con superintendencia sobre las Divisiones y secciones y todo el personal que le es propio, siendo responsable ante el Ministro del debido funcionamiento de su repartición, y de los trabajos, disposiciones, etc., que por su intermedio corresponda ejecutar.

Tiene a sus órdenes directas el «Despacho» que comprende la Mesa de Entradas y Salidas, Archivo, Biblioteca, etc., de la Dirección General.

2) *División Armamento.*—Constituida por dos secciones:

a) Artillería—Esta Sección correrá con todo lo relativo a bocas de fuego en general, armas portátiles, municiones y pertrechos, parques, polvorines, cartucherías, polígonos de tiro y experiencias, fortificaciones y defensa de costas en lo referente a su especialidad.

b) Torpedos.—Esta Sección entenderá en todo lo relativo al material de torpedos y minas y su servicio así a bordo como en tierra, y a la defensa de costas en la parte correspondiente a su especialidad.

3) *División Ingeniería Naval.*—Constituida por dos secciones:

a) Construcciones y Reparaciones—Tendrá a su cargo los asuntos referentes al cuidado y conservación del material en general no incluido especialmente en las otras secciones: los informes técnicos que se relacionen con esta sección, las nuevas adquisiciones, el estudio y archivo de planos y proyectos, y las reparaciones y reformas a introducir en los buques de la Armada.

(b) Máquinas y Calderas.—Entiende en lo que se refiere al cuidado y conservación de las máquinas y calderas de los buques y reparticiones de la Armada; el estudio y archivo de los planos de máquinas y calderas, el estudio de las reformas, reparaciones y experiencias a efectuarse en dicho material: el estudio del régimen de consumo de los combustibles y materias grasas a emplearse en la Armada, y por último los informes técnicos sobre todo lo que se relaciona con esta sección.

4) *División Electricidad.*—Comprende dos secciones:

a) Electricidad.—Tendrá a su cargo los asuntos que se refieran al cuidado y conservación de las instalaciones de fuerza motriz y alumbrado eléctrico en los buques, arsenales y reparticiones de la Armada, la inspección de su servicio y funcionamiento, la inspección de los talleres de electricidad y el estudio y ensayo de todo el material eléctrico que se emplee en la Armada.

b) Telegrafía y Radiotelegrafía.—Entiende en todos los asuntos referentes al servicio de telegrafía y radiotelegrafía y en general en todos los sistemas de comunicaciones a distancia, por medio de la electricidad, empleados en la Armada.

5) *División Ingeniería Civil.*—Corre con lo relativo a confección de planos y proyectos de los edificios y obras necesarias al servicio de la Armada siendo de su cargo la conservación de los mismos y las reparaciones que no importen una alteración fundamental de los planos primitivos.

Art. 7.°—Incumbe a la Dirección General del Material la inspección de los astilleros, talleres, diques de carena de la Marina y dependencias de los arsenales conexas con los trabajos dispuestos por la Dirección, debiendo conocer en todo momento la capacidad de aquéllos a los efectos de los trabajos que puedan encomendárseles.

Art. 8.°—La Dirección General del Personal directamente subordinada al Ministro de Marina, entiende en todo lo relativo al Personal militar de la Armada, superior y subalterno y al civil; vela por el cumplimiento de los decretos y disposiciones referentes a la organización, reclutamiento, ingresos, movimiento, etc., de los mismos y ejerce dirección superior sobre las escuelas, la justicia y la sanidad. Está constituida por la Dirección y cuatro Divisiones con las denominaciones y funciones que se detallan a continuación:

1) *Dirección.*—La ejerce el Director General, con superintendencia sobre las Divisiones y Secciones y todo el personal que le es propio, siendo responsable ante el Ministro del debido funcionamiento de la repartición y de los trabajos, disposiciones, etc., que por su intermedio corresponda ejecutar. Tiene a sus órdenes directas el «Despacho» que comprende la Mesa de Entradas y Salidas, Archivo, Biblioteca, etc., de la Dirección General.

2) *División Personal.*—Constituida por cuatro secciones:

a) *Personal Superior.*—Lleva el archivo correspondiente a este personal en todas sus situaciones,

informa al Director General en todo lo pertinente a ingresos, legajo personal, destinos, pases, retiros, pensiones y bajas del personal de oficiales de todos los cuerpos y clero castrense, y hace los estudios que se le encomiendan al respecto.

b) *Personal Subalterno.*—Corre con todo lo relativo al personal subalterno permanente y personal civil embarcado y a su reclutamiento, legajos personales, destinos, ascensos, recompensas, retiros, pensiones y bajas: contralorea y verifica las listas de revista y partes diarios correspondientes a todos los buques y reparticiones de la Armada.

c) *Personal Civil.*—Encargada de todo lo referente a empleados civiles del Ministerio y reparticiones de la Armada: y de su escalafón, fichas personales y antecedentes; de los exámenes para ingreso: del trámite de las propuestas para nombramientos y ascensos y de las renuncias, exoneraciones, etc., de acuerdo con los decretos del Poder Ejecutivo.

d) *Conscripción y Reservas.*—Entiende en todo lo referente a reclutamiento y licenciamiento de las conscripciones de Marina y en lo que concierne a las reservas.

3) *División Escuelas.*—Comprende dos secciones:

a) *Escuelas de Personal Superior.*—Encargada de todo lo relativo a la Escuela Naval y escuelas ó cursos de instrucción para Oficiales.

b) *Escuelas de Personal Subalterno.*—Encargada de lo referente a las escuelas y cursos de instrucción de este personal, del estudio de los programas y de la reglamentación e inspección de la enseñanza.

4) *División Justicia.*—Formada por la Auditoría de

Marina, con las atribuciones y deberes que le marca el Código de Justicia Militar y la Sección Justicia que entiende en todo lo relativo a este servicio, prisiones militares, faltas de disciplina, etc., siendo también de su incumbencia todo lo inherente a estudios del Reglamento de Disciplina y Códigos de Justicia Militar.

5) *Divsión Sanidad.*—Dividida en tres secciones:

a) *Servicio Sanitario*.—Encargada de la organización y funcionamiento del servicio de sanidad en los hospitales, buques, arsenales y demás dependencias del Ministerio; de las medidas a tomarse en caso de epidemia, guerras y campañas; de los informes sobre provisión de medicamentos, instrumentos y otros artículos sanitarios y de las estadísticas sanitarias,

b) *Reconocimientos médicos*.—Encargada de los reconocimientos médicos del personal dependiente del Ministerio de Marina a los efectos de las altas, bajas, retiros y excepciones; de la asistencia profesional a domicilio y de la organización y funcionamiento de los consultorios de especialidades.

c) *Farmacia*.—Esta sección correrá con todo lo referente a la tramitación de los expedientes sobre aprovisionamientos de las farmacias de los buques y reparticiones de la Armada.

Art. 9.°—*Dirección General Administrativa.*—Directamente subordinada al Ministro de Marina; entiende de una manera general en todo lo concerniente al servicio administrativo de la Armada; en la percepción, distribución ó inversión de los fondos; en el aprovisionamiento, racionamiento y equipo de buques y reparticiones: en la adquisición de víveres, vestuario, artículos de dotación fija y consumo, combustibles, artículos sanitarios y todos aquellos necesarios para el servicio y funcionamiento de la

Armada; en el pago de haberes, pensiones, jubilaciones y retiros; en la inspección y contralor de los gastos y de la contabilidad en todas las dependencias del Departamento. Finalmente interviene en todo acto administrativo que por su naturaleza se halle comprendido dentro de las disposiciones de la ley de creación del Ministerio de Marina, leyes de contabilidad, presupuesto y demás leyes que se relacionen con los servicios en general.

Está constituida por una Dirección y cinco Divisiones, en la siguiente forma:

1) *Dirección.*—La ejerce el Director General con superintendencia sobre las divisiones y secciones y de todo el personal que le es propio, siendo responsable ante el Ministro del debido funcionamiento de su repartición y de los trabajos, disposiciones, etc., que por su intermedio corresponda ejecutar.

   Tiene a sus órdenes directas el «Despacho», que comprende la Mesa de Entradas y Salidas, Archivo, Biblioteca, etc., de la Dirección General.

2) *División Inspección.*—Estará dividida en dos secciones:

a) *Inspecciones.*—Encargada de efectuar inspecciones periódicas a las Contadurías Principales y las que se ordenen a los buques y reparticiones, relacionadas con la existencia de artículos, arqueos de caja, intervención de pago y revistas, y de una manera general todas Jas inspecciones referentes a los servicios administrativos.

   Estudia las reglamentaciones en vigor y los proyectos que se presenten, indicando las mejoras que el buen servicio aconseje.

b) *Contralor.*—Encargada de formular las liquidaciones de todos los aprovisionamientos de artículos a los buques y reparticiones, llevando a los mismos la cuenta corriente de los materiales

y enseres provistos y de los consumos, existencias ó inventarios.

3) *División Contaduría.*—Dividida en dos secciones:

a) Contabilidad—Encargada de llevar la contabilidad de todos los fondos que ingresen al Departamento de Marina: de formular las imputaciones de las partidas que acuerde la Ley de Presupuesto en sus diversos conceptos: de llevar las cuentas corrientes en general: de examinar las cuentas de gastos, ajustes de sueldos y demás partidas y de formular y enviar las rendiciones de cuentas respectivas a la Contaduría General de la Nación en la forma proscripta por la Ley de Contabilidad y disposiciones en vigor.

Interviene en todas las operaciones de fondos sea cual fuere su naturaleza.

b) Tesorería.—Encargada de la percepción, custodia y entrega de fondos y partidas para pago de cuentas en los buques y reparticiones y de efectuar los pagos de ajustes que se le ordenen y de las cuentas de gastos generales, compras, etc.

4) *División Compras.*—Encargada de los asuntos comerciales, de la correspondencia con las casas proveedoras, de las licitaciones y presupuestos y de las compras que resuelva el Consejo Administrativo ó que se ordenen directamente; de la formación de muestrarios, planillas de precios corrientes y registros de casas de comercio introductoras y representantes; de la preparación de los contratos y pliegos de condiciones; de los despachos de aduana, etc. Esta División a los efectos do la distribución del trabajo está dividida en tres secciones, a saber: *Compras Contratos y Despachos de aduana.*

5) *División Suministros.*—Organizada en las siguientes secciones:

a) Almacenes y Depósitos.—Encargada de la con-

servación; custodia y clasificación ordenada de todos los artículos de suministros que ingresen a los Almacenes.

b) *Confecciones.*—Tiene la dirección de los diversos talleres dependientes de la Dirección General Administrativa y destinados a la elaboración económica de determinados artículos de aprovisionamiento naval.

c) *Transportes.*—Encargada de los pasajes del personal, cargas, acarreos y expediciones.

d) *Imprenta y Publicaciones.*—Encargada de todas las impresiones, encuadernaciones, publicación y demás trabajos conexos relativos al Departamento de Marina.

6) *División Laboratorios. Tiene* la dirección de los diversos laboratorios de análisis referentes a la Armada, sobre Armamentos, Sanidad, Electricidad y artículos industriales.

Art. 10.—*Consejo Administrativo.*—Dentro de las atribuciones que están encomendadas a la División Administrativa y para su mejor y más eficaz desempeño, queda constituida bajo la presidencia del Director General un Consejo Administrativo compuesto por la actual Comisión Administrativa que se renovará por mitades cada dos años siguiendo el orden ya establecido, cuyas funciones generales son las siguientes:

Intervenir y resolver toda compra de artículos reglamentarios que se efectúe para los distintos servicios de la Armada; dictar las bases para la celebración de licitaciones, contratos y pliegos de condiciones; resolver la dudas que se susciten entre las divisiones y en la ejecución de los contratos y pliegos de condiciones, y, en general, intervenir en todo lo que se relacione con el mejor servicio administrativo .

Art. 11.—La *Dirección General Prefectura General de Puertos,* se constituye con las funciones y atribuciones que la

Ley N.° 3445 y los reglamentos en vigor, dan a la actual Prefectura General de Puertos, la que conserva la organización con que funciona.

El Director General de esta repartición se denominará Prefecto General de Puertos y, además de las funciones propias que le dan las leyes y reglamentos antes mencionados, tendrá Jas que este decreto determina en común para los Directores generales.

Art. 12.—Corresponde a cada Dirección General:

1) Impartir órdenes directamente a los jefes de fuerzas navales y reparticiones de la Armada, sobre servicios corrientes u otros asuntos relacionados directamente con sus respectivas Direcciones, debiendo en cada caso hacer mención de la disposición reglamentaria ó legal que motiva la orden. En los casos en que este último requisito no fuera llenado, el que recibiera la orden le dará inmediato cumplimiento y lo comunicará por vía directa al Ministro, a los efectos a que hubiera lugar. En casos urgentes, los Directores pueden expedir órdenes sobre asuntos no previstos ó reglamentados, debiendo en tal caso dar cuenta al Ministro en primera oportunidad.

2) Dirigir la tramitación de todos los expedientes relacionados con la Dirección respectiva. Las Direcciones so comunicarán directamente entre sí y con las demás autoridades de Marina a los efectos de recabar ó remitir informaciones para el debido cumplimiento y ejecución de las órdenes y servicios.

   En los casos de duda acerca de la Dirección a que corresponde un asunto, éste será tramitado por la que designe el Ministro.

3) Comunicar a la Armada y sus reparticiones los decretos y resoluciones emanados del Ministerio que tengan atingencia con su cargo y velar por

el cumplimiento de los mismos, facilitando las informaciones que se soliciten al respecto.

4) Dirigir el mecanismo de su Dirección, impartiendo las órdenes internas que considere convenientes para el mejor servicio.

5) Inspeccionar directamente de por sí ó por medio de los Jefes de las Divisiones, las reparticiones, divisiones ó buques, a fin de comprobar que se cumplen las disposiciones reglamentarias que son de su competencia, y tomar las providencias convenientes para mejorar los servicios, solicitando en caso necesario la orden del Ministro.

6) Poner en conocimiento del Ministro las irregularidades ó faltas que compruebe en el cumplimiento de reglamentos y órdenes en los servicios dependientes de su Dirección.

7) Redactar las resoluciones pertinentes a su Dirección que deban ser publicadas en Orden General y enviarlas firmadas a la Secretaría del Ministro, para su aprobación, obtenida la cual pasarán a la Sección Imprenta para ser publicadas. En casa de Decretos del Poder Ejecutivo, éstos serán enviados directamente a la Sección Imprenta por la Dirección a que el asunto pertenece.

8) Enviar directamente a la sección Imprenta, para ser dadas con su firma, las disposiciones transitorias que corresponda publicar en Orden del Día.

9) Tomar en consideración las renuncias presentadas por empleados civiles y remitirlas informadas a la Dirección General del Personal, la que a su vez las presentara al Ministro para su resolución.

10) Presentar anualmente al Ministro en las épocas reglamentarias la Memoria y Presupuesto de su Dirección.

Art. 13.—El personal para el funcionamiento de las Direcciones, será el que fije anualmente la Ley de Presu-

puesto, y el trabajo de cada una de ellas se distribuirá conforme al número de aquél.

Art. 14.—Cuando las disposiciones a tomarse por una Dirección puedan en alguna forma afectar a las ya tomadas por otra, los Directores deberán ponerse de acuerdo y en caso de disidencia, presentarán al Ministro los antecedentes del asunto para su resolución.

Art. 15.— Las Direcciones del Material, del Personal y Administrativa mantendrán en sus archivos los expedientes que les corresponda por un período de tres años, después, del cual lo entregarán al Archivo General del Ministerio.

Art. 16.—Los Directores Generales constituyen la Junta de asistencia del Ministro de Marina. Esta Junta se reúne por convocatoria del Ministro cada vez que sea requerida.

Cuando por la naturaleza ó importancia de las cuestiones a tratar, el Ministro lo considere necesario, podrá disponer que además de los Directores Generales concurran a las deliberaciones de la Junta, en las mismas condiciones que aquéllos, los Oficiales Superiores de la Armada que designe.

Presidirá la Junta el Ministro de Marina y en su ausencia el Director de mayor jerarquía ó antigüedad. Actuará como Secretario, salvo disposición contraria del Ministro, el Jefe de la Secretaría Naval de Guerra.

Art. 17.—En las ceremonias de carácter oficial ocupará el puesto que corresponda al Subsecretario de Estado, el Director General de mayor jerarquía y antigüedad.

Art. 18.—La firma del Subsecretario de Marina queda substituida por la del Director General a quien corresponda el asunto.

Art. 19.—A los efectos del cobro de haberes de los empleados y mientras no se modifiquen las leyendas del Presupuesto en vigor, se formularán las listas de revista de acuerdo con las actuales designaciones.

Art. 20.—Comuniqúese, etc.—SAENZ PEÑA—*J. P. Sáenz Valiente.*

CRONICA EXTRANJERA

FRANCIA

Los cañones de grueso calibre.—Se diee que los nuevos acorazados ingleses, tipo *Warspite* y *Queen Elizabeth* cuyas quillas acaban de ponerse, desplazarán 27.000 toneladas, alcanzarán la velocidad de 25 millas, y montarán como artillería principal ocho cañones de 381 mm. repartidos en cuatro torres, situadas en crujía. El aumento de los tonelajes continúa, impulsado por el deseo constante de desarrollar siempre en grado máximo las condiciones ofensivas de la unidad de combate; y el crecimiento de los calibres iniciada hace apenas tres años, cuando se pensó en construir el *Orión*, no se detiene. Donde decimos «iniciada» deberíamos decir «recomenzada:» porque la evolución actual de la artillería gruesa, es repetición de la que por razones análogas tuvo lugar hará unos treinta años.

Desde 1860 (fecha de la aparición de la *Gloire*, fragata acorazada) hasta los alrededores de 1880, prosiguió la lucha; entre el cañón y la coraza, en la forma más sen-

cilla que pueda imaginarse; a medida que los blindajes de hierro iban creciendo en espesor presentaban mayor resistencia a la penetración, se aumentaba el diámetro de las bocas de fuego. Se llegó de este modo a las corazas de 45 y aun de 50 centímetros; y el calibre de los cañones llegaba a ser de 415 milímetros en Inglaterra, de 420 en Francia, y hasta 431 en Italia. Los buques resultaban recargados al mismo tiempo con enormes piezas y corazas monumentales, sin lograr por esto, que reuniesen condiciones satisfactorias, porque de una parte, los cañones demasiado voluminosos y pesados (hasta de 100 toneladas cada uno) eran de manejo lento, y no hacían más que un disparo cada cinco minutos, rendimiento ofensivo bien pequeño; y de otra, las gruesas corazas con poca anchura protegían muy mal al buque, dejándole vulnerable en casi toda su extensión, aun por la artillería de pequeño calibre, y por último, el poso do tales cañones y corazas eran tales, que no dejaban el margen necesario para aumentar la fuerza del aparato motor y el aprovisionamiento de combustible; así que, los buques armados de esta manera, no tenían ni velocidad ni radio de acción y sólo podían utilizarse como guardacostas.

La substitución de las pólvoras lentas por las vivas y los progresos de la metalurgia, gracias a los cuales las presiones en el ánima de las piezas pudieron casi duplicarse (1.800 kg. por cm.^{2} en vez de 1.000), señalaron el principio de una nueva era. Mientras los cañones de 42 cm. lanzaban una granada de 800 kgs. a la velocidad inicial de 500 metros (velocidad alcanzada ya por las balas esféricas de los barcos de vela en el siglo XVIII), la pieza de 305 milímetros de 1885, lanzaba- una granada de 300 kgs. solamente, con una velocidad inicial de 800 metros, y como en la fórmula de la fuerza viva entra el cuadrado de la velocidad, los efectos producidos permanecieron próximamente los mismos, a pesar de la disminución tan sensible en la masa; el proyectil perforaba a 3.000 metros una

plancha de 30 centímetros de espesor. Al mismo tiempo, el peso de cada cañón disminuía en la mitad y la rapidez del tiro se duplicaba. Dentro del mismo peso total se podía tener doble número de cañones y en el mismo tiempo, disparar cuatro veces más proyectiles con la misma fuerza de penetración cada uno.

A la vez que la artillería, se perfeccionaban las corazas. El acero forjado, el harveyzado y el Krupp proporcionaban resistencias crecientes para un mismo espesor. En vez de los 50 centímetros de blindaje del *Formidable,* se llegó a reducir el espesor a 30 centímetros, disimulando siempre la dificultad de atravesarle. El cañón por su parte continuaba progresando paralelamente y durante 25 años fueron estos progresos en el sentido de constante aumento en potencia del calibre de 305 mm., que todas las marinas habían adoptado, menos Alemania que se mantuvo fiel al de 280, para constituir el armamento principal de los acorazados de escuadra. Recordemos que la granada de nuestro *Jean Bart* pesa 440 kgs. con una velocidad inicial de más de 900 metros por segundo y que esta granada a 6.000 metros de distancia, atraviesa con un ángulo de incidencia de 20°, 35 centímetros de espesor del acero más resistente que se fabrica actualmente.

Como las corazas en los buques más modernos y en la parte de más espesor no exceden de los 32 centímetros; como por otra parte las granadas de 440 kgs. contienen próximamente 10 kgs. de melinita, que hacen explosión después de haber atravesado el obstáculo y son capaces de hacer en el interior del buque considerables destrozos (nuestras experiencias de tiro contra el *Jena* nos lo han demostrado bien), parecía que no debía haber interés en querer aumentar el calibre a más de 305 milímetros y en efecto la Marina francesa no pensaba en ello; recuérdese que aun después de la aparición del *Dreadnought* se formó una escuela que afirmaba que el armamento de nuestros acorazados debía estar constituido por cañones de 24 centímetros. Al mismo

tiempo y sin que se supiese nada en el extranjero, Inglaterra preparaba el aumento de calibre que se manifestó en 1909 con la aparición de los cañones de 343 del Orion.

Es posible que como se ha dicho y repetido, la idea de esta modificación haya sido la de disminuir el trabajo y desgaste de los cañones; el metal en los últimos modelos, de 305 trabaja casi al límite de resistencia y en distintas ocasiones se han visto en Inglaterra cañas rotas al hacer el disparo, al mismo tiempo que erosiones profundas en la recámaras. Los cañones de 343 mm. del *Orion* lanzan una granada de 575 kgs. con velocidad inicial de 850 metros nada más; la longitud de ánima de 45 calibres en vez de 50, les da una caña que no excede de la de 305 milímetros (15.60 metros en vez de 15), y la presión en el ánima ha bajado de 3.000 a 2.500 kgs.; pero al mismo tiempo se han logrado ventajas balísticas que nunca se apreciarán bastante. Esta granada de 343 atraviesa 30 centímetros de acero en tiro normal a 11.000 metros de distancia, contiene una carga explosiva de 25 kgs. próximamente (más del doble de la de 305) además tiene una precisión como consecuencia de su peso, y finalmente a distancias medias, es muy superior a los proyectiles que la han precedido en lo relativo a la penetración con impactos oblicuos. Aun las naciones que no tenían iguales motivos que la Marina inglesa para cambiar de calibre, no han tenido más remedio que seguir su ejemplo para no colocarse en estado de manifiesta inferioridad; y por esto nosotros nos hemos visto obligados a estudiar un cañón de 34 cm sobre poco más ó menos con el del *Orion*, para armar los acorazados cuyas quillas se pusieron en 1912.

Otras naciones han querido ir más lejos. Los Estados Unidos y después Alemania, han construido cañones de 356 milímetros de 45 calibres de longitud, como los de 343 ingleses, con granadas de 620 y 630 kgs. Su velocidad se sostiene en las proximidades de los 800 metros, la energía en la boca no es mayor que en los cañones del

Orion, la penetración a grandes distancias es próximamente Ja misma. Pero ya la casa Krupp tenía listo un nuevo modelo de 356 con longitud de ánima de 50 calibres y velocidad inicial que rebasa los 900 metros. Inglaterra, temiendo que se le adelantasen, estudió en seguida para los acorazados de la serie *King George* otro cañón de 343, de la misma longitud que el precedente, pero con proyectil de (535 kgs. y velocidad inicial de 920 metros; esto era pedir al calibre de 343 un esfuerzo proporcionalmente semejante al de los de 305 más potente, porque la velocidad inicial y la relación P / a^3 entre el peso de la granada y el cubo del calibre volvía a tener el mismo valor.

Resultaron casi en seguida accidentes, fracturas de cañas y hasta cañones reventados en las pruebas de polígono. Es muy probable que estos accidentes hayan sido la causa principal de la adopción del nuevo cañón de 381 milímetros, cuyo proyectil pesa 780 kilogramos y cuya velocidad inicial ha sido reducida de nuevo sin que todavía podamos precisar en qué medida; de todos modos, el metal de este cañón debe trabajar sin aproximarse tanto como sus antecesores al límite de elasticidad, pues el proyectil de 780 kgs. es relativamente de poco peso para el cañón de 381 milímetros; si el coeficiente de comparación $\frac{P}{a^3}$ fuese el mismo que en nuestros cañones del *Jean Bart,* obligaría a una granada de 898 kgs.

Además de buscar mayor seguridad, el Almirantazgo inglés ha tratado seguramente al adoptar calibres cada vez más elevados de procurar la mayor eficacia a distancias muy grandes. Los telémetros y la dirección del tiro han hecho tales progresos en estos últimos años, que en circunstancias atmosféricas favorables, se puede considerar el combate a 10.000 metros tan capaz de dar resultados decisivos como los que se obtenían hace cinco ó seis años a distancias de 6.000. Ahora bien, el cañón de 305 alcan-

za a 10.000 m. y aun más, su precisión es aún la suficiente para permitir la dirección del tiro: sin embargo, su granada, más pesada, es de 440 kilogramos, no perfora a esto distancia más de 21 a 22 centímetros de acero en impacta aproximadamente normal, y sólo es eficaz en estas condiciones contra los cruceros de combate, pero no contra los acorazados propiamente dichos.

Y esto no es decir que en el ánimo de los ingleses como en el de todos los marinos que buscan en el combate el aniquilamiento del enemigo, esté el tomar como norma la mucha distancia; pero su ventaja está en poder regular el tiro aun a la máxima distancia, y producir desde esto momento a su enemigo averías de importancia, lo que con más motivo sucederá, si éste posee armas ineficaces desdo tales distancias que no le permitan hacer un fuego eficaz por no tener dentro de la zona eficaz de sus piezas. Finalmente, si se cree difícil aumentar muy sensiblemente el espesor, a que se ha llegado, en las corazas, la metalurgia no ha dicho su última palabra, y los cañones cuya potencia parece hoy excesiva, serán quizá dentro de algunos años, los únicos capaces de perforar los blindajes más resistentes, que los nuevos progresos permitan realizar.

Estas razones han debido parecer bien poderosas al Almirantazgo inglés, para que acepte la reducción del número de piezas en los acorazados recientemente mandados construir en compensación del aumento de calibre. Desde el *Dreadnought* en efecto cada acorazado llevaba invariablemente diez cañones de grueso calibre, y los *Warspite* no tendrán nada más que ocho, aunque el peso total destinado al armamento haya sido ligeramente aumentado porque el peso de las torres con su protección y las municiones, varía un poco más rápidamente que el cuadrado del calibre.

El peso de la andanada que se suele tomar como término de comparación (aunque de una manera muy superficial) para juzgar del valor del armamento de los bu-

ques, ha disminuido a pesar del aumento del calibre; el *Orion* dispara una andanada de 5.600 kilogramos; los *King George* e *lron-Duque* de 6.350 kilogramos (el doble del *Dreadnought,* que sólo disparaba 3.160 kilogramos): los *Warspite* 6.240 kilogramos. Pero, sobre todo, aun admitiendo que la velocidad del tiro de los cañones de 305 sostenida en los de 343, pueda conservarse todavía con los de 381, solo serán 16 los proyectiles disparados por minuto en vez de 20, y la diferencia es sensible. Es preciso que la Marina inglesa tenga gran confianza en sus métodos de tiro, y particularmente en los aparatos que ha instalado, después de las experiencias del *Neptune* para que la disminución probable del número de impactos no le haya parecido digna de ser tomada en consideración.

En cuanto a nosotros persistimos en creer que el número de disparos por minuto es factor importante para la eficacia del fuego de un acorazado. Los doce cañones de nuestro *Normandia* en torres cuádruples con el máximo sector de fuego, nos parecen desde este punto de vista que presentan ventajas considerables, y su calibre de 34 centímetros, con proyectil de 570 kilogramos, es suficiente por lo menos contra los buques contemporáneos. Esto no impide que a causa do las razones que pueden obligarnos a seguir la evolución de Inglaterra, no debamos estar dispuestos a adoptar una pieza más potente todavía. Nuestros centros de artillería naval han estudiado un cañón de 37 centímetros, y es de desear que este cañón sea experimentado sin demora. Pero por el momento la solución de 12 cañones de 34 nos parece superior, como rendimiento militar total, a la de ocho de 37 que representaría el mismo peso do armamento.—*Henry Bernay*.—(De *Le Yacht*).

INGLATERRA

El coste de los buques de guerra ingleses y alemanes.—La competencia en la construcción de buques de

guerra, continua siempre a despecho de la creciente ansiedad que esa misma competencia produce; pero en Inglaterra, por lo menos, se acepta este estado de cosas con bastante serenidad, pues se comprende que es inevitable. La situación se afronta hoy, indudablemente, con más unanimidad y menos vacilaciones que hace algunos años. Es interesante, sino satisfactorio, consignar que el coste de la pesada carga que gravita sobre la Gran Bretaña es menos gravoso que en otros países. Las dos naciones europeas, cuyas construcciones son hoy más considerables, son Inglaterra y Alemania, y las cifras publicadas en los nuevos presupuestos navales de Alemania ofrecen el modo de comparar el coste de los buques más modernos. Esas cifras, además tienen una gran significación, si las aceptamos como indicadores hasta cierto punto del coste de la construcción general de buques en los dos países. Comprendemos lo difícil de establecer la comparación en buenos términos por lo complejo del problema; pero es posible, no obstante, llegar a la conclusión general sin cometer en ello grave error de que el Almirantazgo británico obtiene un buque de combate por mucho menos precio que el que pagan las autoridades navales germánicas.

Las cifras relativas a los cruceros de combate alemanes *Goeben* y *Seydlitz*, pueden compararse con las correspondientes al *Lion* y al *Princess Royal,* aunque los proyectos de unos y otros no son iguales. Los buques ingleses son mayores, tienen mayor velocidad, y respecto al armamento puede asegurarse por lo menos, que su poder ofensivo no es inferior al de los buques alemanes. El coste de estos últimos fue de 2.206.000 libras el *Goeben* y de 2.234.000 libras el *Seydlitz.* El del *Lion* fue 2.068.000 libras y el del *Princess Royal* 2.013.886 libras. Tenemos, por lo tanto, una evidente ventaja de casi un 8 por 100 a favor de los buques ingleses, prescindiendo de las diferencias de proyectos. Los cruceros alemanes tienen una eslora de 610 $^{1}/_{4}$ pies (186 m.) y un desplazamiento de 22.600 toneladas, mien-

tras la eslora de los ingleses es de 660 pies (201 m.) para un desplazamiento de 26.350 toneladas. Esto demuestra la considerable diferencia que existe a favor de los buques alemanes, puesto que al aumentar la eslora aumentan los gastos de construcción del casco y de su protección. Por otra parte, la potencia de máquinas de cada uno de los cruceros alemanes es de 52.000 caballos para obtener una velocidad de 27 millas, y la potencia de máquinas de los ingleses es de 70.000 caballos para realizar una velocidad de 27 millas. Ya se sabe que en ambos casos la velocidad calculada fue obtenida con exceso.

Al tratar de comparar los costes respectivos del casco, máquinas propulsoras, coraza y armamento de los cuatro buques, se presenta la dificultad de que no es posible asegurar si las bases de comparación son las mismas. Por una u otra causa, cualquier maquinaria destinada a la artillería puede clasificarse como dependiente de las máquinas principales ó propulsoras. Por ejemplo: los generadores eléctricos ó los compresores de aire pueden aplicarse indistintamente a las máquinas propulsoras, a las auxiliares a la artillería y a los torpedos. Los precios alemanes para artillería y torpedos son mucho mayores que en los buques británicos, lo que puede consistir en que allí se aplican a la cuenta de esas atenciones ciertos gastos que en la marina inglesa es costumbre cargar al casco ó a las máquinas. Como materia de interés general puede consignarse que el coste del casco y máquinas propulsoras en el *Goeben* fue de 1.357.500 libras, y en el *Seydlitz* de 1.482.500 libras. Estos buques fueron ambos construidos en el mismo astillero alemán, pertenecientes a la industria privada, y regentado por una casa que tiene gran experiencia en esa clase de buques, puesto que todos los cruceros de combate construidos hasta hoy para la Marina alemana, lo han sido en aquel establecimiento. El *Princess Royal* se construyó en uno de los más acreditados astilleros, conocido por la bondad de su dirección. El *Lion* se

construyó en un astillero del Estado. El casco y las máquinas del primero figuran en los presupuestos navales ingleses por el precio de 1.555.214 libras, y en el *Lion* el coste es de 1.615.422 libras, cantidad en la que van englobados ciertos gastos ó cargas del astillero. Al examinar esas cifras existe, aparentemente, una diferencia en favor de los buques alemanes; pero como ya dijimos, los buques ingleses, tienen 49 pies, 9 pulgadas (15 metros) más de eslora. Esos precios incluyen la coraza, lo que es una causa de posible complicación. Los buques ingleses tienen prácticamente una coraza completa con un espesor de 9 pulgadas en la flotación y de 6 en el blindaje superior, reducido a 4 en las extremidades. Los buques alemanes tienen una cintura de 7 $^{1}/_{2}$ pulgadas en su máximo espesor y de 4 en los extremos, con una ciudadela defendida con planchas de 5 pulgadas para los cañones de 5,9 pulgadas. Los carapachos de la artillería gruesa son en los buques alemanes de 8 pulgadas y en los ingleses de 9 pulgadas. Además, según ya dijimos, es muy posible que parte de la maquinaria de artillería vaya incluida en la cifra relativa al *Princess Royal,* especialmente si la misma casa constructora suministra el resto del armamento. En ese buque, los torpedos, los cañones y las obras de montaje de los mismos, importan tan sólo 458.672 libras: la cifra correspondiente para el *Lion* es 452.915 libras. En los buques alemanes los cañones y torpedos figuran por un coste de 748.750 libras en el *Goeben* y 751.750 libras en el *Seydlitz.* El armamento de esos buques es diferente como ya indicamos; pero esa diferencia no puede justificar la de precio. Los dos buques alemanes montan 10 cañones de 11 pulgadas, 12 de 5,9 pulgadas y cierto número de cañones de a 12 libras con dos tubos de lanzar.

Consideraciones del mismo orden, respecto al coste relativo de los buques de combate, pueden hacerse tomando como base las cifras que en los presupuestos de la marina alemana figuran para el *Kaiser* y el *Frederick der*

Grosse, botados al agua en 1911, el primero desde un astillero del Estado, y construido el último, por una casa de gran experiencia; y también por los tres buques hermanos *Kaiserin*, *Köning Albert* y *Prinz Regent Luitpold*, recientemente botado al agua y construido por la industria privada. También ahora hemos de consignar que existen diferencias en los proyectos de los buques; pero éstas no bastan, de ningún modo, para explicar el exceso de coste, de un 18 por 100, que presentan los buques alemanes sobre los correspondientes ingleses. Los dos buques alemanes designados en primer término, tienen un coste individual de 2.377.750 libras y los tres últimos cuestan, cada uno 2.407.250 libras. Los cinco buques tienen, en general, las mismas dimensiones: 564 $^{1}/_{4}$ pies (172 m.) de eslora; 24.119 toneladas de desplazamiento y llevan máquinas de turbinas de 28.000 caballos para una velocidad de 21 millas. Para los efectos de la comparación, tomaremos el *King George V* que parece va a ser el más caro de los cuatro buques ingleses empezados a construir al mismo tiempo y casi contemporáneos de los buques alemanes antes nombrados. Entre los cuatro buques ingleses sólo existen diferencias de un 2 por 100. Esos cuatro buques tienen 555 pies (169 m.) de eslora y 23.000 toneladas de desplazamiento; sus máquinas de turbinas tienen una potencia de 27.000 caballos y su velocidad calculada es de 21 millas. El *King George V* es, por lo tanto, ligeramente menor que los alemanes; pero respecto a armamento, lleva diez cañones de 13,5 pulgadas y diez y seis piezas de 4 pulgadas, mientras que los otros montan diez cañones de 12 pulgadas y catorce do 5,9 pulgadas. El armamento de menor calibre viene a ser próximamente el mismo. El casco y máquinas propulsoras de los buques alemanes tienen un coste que oscila entre 1.475.000 y 1.500.000 libras, mientras que en el buque inglés el mismo coste, incluyendo las cargas del astillero, es sólo do 1.377.980 libras. Respecto a cañones y torpedos la cifra, alemana de coste es de unas

900.000 libras en cada caso, y en el acorazado inglés es 638.816 libras. Aparentemente, los constructores ingleses de material de artillería, producen más barato que las manufacturas alemanas. Repetimos una vez más la dificultad de hacer deducciones precisas; pero los hechos demuestran que en la actualidad los principales buques de la armada alemana cuestan de un 10 a un 15 por ciento más que los buques similares construidos en astilleros británicos.—*(De la Revista General de Marina).*

NECROLOGIA

Capitán de Navio Belisario P. Quiroga

17 de Abril de 1913

El carácter, esa primera cualidad del militar, determinaba su personalidad, dominando el conjunto de todas



las actividades que animaron su corazón de guerrero y de marino. La disciplina y la obediencia encontraron en él

un predilecto distinguido; tuvo la habilidad de encarnar íntimamente el espíritu de estas virtudes guerreras, que fortificaron sus sentimientos de soldado, preparándolo para las muchas crueles contrariedades de la noble profesión y sosteniéndolo más tarde, en sus últimos días, con enterezas viriles tan dignas de admiración y de respeto.

Perteneció al número de aquellos profesionales entusiastas que lucharon largamente en la organización de nuestra armada, en épocas de antagonismos célebremente históricos, por cuanto definían las nuevas orientaciones que habrían de cambiar fundamentalmente métodos y enseñanzas de un pasado injustamente olvidado, pero cuyas capacidades ya habían cumplido noble y honradamente su misión. El estudio analítico y severo de esa década de transición, desconocida en sus méritos e ignorada en sus sacrificios, dejará la impresión exacta y justiciera del valor de los que realizaron el esfuerzo de la iniciación laboriosa y fecunda de nuestras instituciones navales.

Sus prestigios adquiridos en las rudas fatigas de muchos años de servicios; su naturaleza bravia adaptable a un medio tan propicio a sus energías; sus aptitudes incansables de acción dispuestas siempre a vencer resistencias aunque fuera en disminución de simpatías, habíanlo acompstíiado durante toda su carrera, constituyendo los rasgos distintivos do su persona y formando el concepto elogioso del respetado jefe, que si bien fue más militar que científico, poseyó en alto grado esa rara cualidad para el comando, que los viejos y experimentados marinos británicos consideran como axioma: *Character is of more value than Science,* tan indispensable para afrontar todas las amarguras, todos los peligros y todas las responsabilidades.

Nacido en San Juan el 28 de junio de 1863, el Capitán de Navío Quiroga ingresó en la Escuela Naval Militar

el 20 de febrero de 1880, saliendo de ella después de tres años de estudios con el grado de Alférez de Fragata. Ascendido a Alférez de Navio el 9 de julio de 1886, siendo promovido al empleo de Teniente de Fragata el 25 de agosto de 1888. Fue Teniente de Navio el 30 de septiembre de 1892; Capitán de Fragata el 22 de enero de 1897 y Capitán de Navio el 28 de septiembre de 1903.

Como oficial subalterno prestó servicios en el *Almirante Brown*, buque-escuela *La Argentina*, *El Plata* y *Andes* y aviso *Piedrabuena* figurando también en la junta superior de marina y en la *Rosales.* Actuó de segundo comandante con categoría de jefe, del acorazado *Libertad,*, la *Rosales* y el *Pueyrredón*, ocupando después el cargo de comandante del *Independencia*, *Almirante Brown, Pueyrredón*, fragata *Sarmiento y General Belgrano.*

Fue jefe de la dirección general administrativa y de la de armamento del Ministerio de Marina, jefe del arsenal de Puerto Militar, director de la Escuela de Aplicación para Oficiales, de la escuela Naval y en dos ocasiones inspector de escuelas, del personal subalterno y director de tiro, cargo que desempeñaba actualmente desde el 1.° de febrero del año pasado.

La foja de servicios señala al Capitán de Navio Quiroga como uno de los oficiales que más navegaron, asignándole la cantidad de 95.665 millas recorridas en el desempeño de sus diversos cargos.

Figuró entre los tripulantes que condujeron al país a la fragata *La Argentina*, efectuando la *Sarmiento* bajo sus órdenes el 4.° viaje de instrucción, en el cual visitó los países de Centro América, Estados Unidos, Canadá y costa africana durante 1903.

He aquí la oración fúnebre pronunciada por el Sr. Capitán de Navio Diógenes Aguirre a quien el Centro Naval designó para representarlo:

Sea permitido, siquiera en esta mansión de recogimiento y de tristezas, expresar, con profunda y sentida sinceridad, junto con la honda pena que inpiran estos despojos respetables, un sentimiento de protesta melancólica, ante la cruel y despiadada injusticia que presenciamos. Y séame permitido también, como miembro de la Institución que me ha designado para rendir este postrer homenaje, dejar constancia del intenso dolor que siente la marina, por el ensañamiento brutal, con que la fatalidad viene hiriendo nuestras más caras afecciones y destrozando nuestras más risueñas esperanzas.

Hemos visto caer y hemos venido acompañando en reiteradas y piadosas peregrinaciones, desde aquel cadete extraordinario, que en los albores de la vida asombró a sus contemporáneos con destellos de genio, hasta el más encumbrado Almirante en la plenitud de su rango, ciencia y experiencia.... Raña, del Castillo, Picaso, Rivadavia, Solier, Doufourg, García Mansilla y Quiroga, para cerrar por hoy la brillante legión de nuestros queridos muertos, que bien pudiéramos llamarles ilustres, porque ilustraron con su saber y contribuyeron con el esfuerzo de toda la vida a la grandeza y el perfeccionamiento del más noble de los oficios del hombre.

Estos despojos funerarios, conducidos con tanto recogimiento como cariño, por todos los miembros de la marina, presentes en la Capital, no sólo representan el germen de una capacidad profesional, eficaz, acentuada, fecunda, serena y reflexiva, sino que, encuadran en el molde del marino perfecto, del caballero sin tacha y sin reproche.

Lo hemos visto hasta ayer, firme, en la brecha, apenas agobiado por el peso de una dolencia terrible capaz de tronchar un atleta, rígido, enhiesto, con toda la arrogancia peculiar a su carácter indómito y toda la altivez y bizarría del invencible luchador.

Cayó fulminado, sin una queja, cuidadoso, en un gesto de suprema hombría, de no inspirar compasión, que

pudiera menoscabar su prestigio, ó interpretarse como una debilidad ó flaqueza del espíritu.

Fue el Capitán Quiroga, durante su accidentada vida y lo acentuó en la hora de la muerte, un varón en toda la amplitud del concepto. Su biografía y su historia, se confundirían fácilmente, con la biografía y la historia de nuestra marina de guerra, en sus lineamientos modernos y perfeccionamientos alcanzados.

Alumno de nuestra Escuela Naval, en una época culminante de otro ilustre muerto, el sabio Beuf, ganó el primer puesto, en lucha franca, leal y sin cuartel con sus compañeros de promoción. Subteniente a bordo del *Brown*, el venerable de nuestra flota, se alistó en la falange audaz de los denodados iniciadores de aquel famoso duelo a muerte, entre el nuevo y antiguo régimen, contribuyendo a conquistar las primeras claridades en nuestro nebuloso porvenir. Oficial, 2º Comandante, Comandante de casi todos los buques de la Escuadra, sin exceptuar *La Sarmiento*, Director de la Escuela Naval, de la de Aplicación para Oficiales, Jefe de Arsenal, Inspector General de Escuelas y Director de Tiro; fue dejando en todas partes, huellas imborrables ó inconfundibles de su espíritu organizador y por sobre todo eso, marcas hondas de la rectitud de su proceder y firmeza de su carácter.

Jefe de la División de Instrucción, constituida por nuestros cruceros acorazados, hizo flamear su prestigiosa insignia, aumentada con la representación de la marina y del país ante nuestros queridos y arrogantes hermanos de allende los Andes.

Lo fue todo, escalando una a una las posiciones a que tiene legítimo derecho un Oficial de su temple, digno, pundonoroso, ilustrado y altivo. Marchó siempre de pie en la Escuela del deber, lejos de la antesala, jamás de rodillas!!!! Brillante recorrido, en más de treinta años de acción nunca interrumpida, sin que una sombra, una debilidad, una claudicación empañase su nombre.

Era el Capitán Quiroga un apasionado y un creyente, tenía el culto de la marina y de la Patria y las servía con profunda veneración y entusiasmo. Seremos, profetizaba con íntimo convecimiento, una Nación tan grande y opulenta, que la suprema necesidad, ha de imponer el engrandecimiento de su Escuadra, como garantía fatal de su integridad y de su honra, la misma que ha de ser, malgrado pesimismos inconcebibles, el regio patrimonio de todos y legítimo orgullo de una Nación consciente de su porvenir y de las responsabilidades que él importa.

Esas características, tantas virtudes militares y ciudadanas, explican y justifican, la presencia de esta concurrencia tan representativa, anhelosa, estoy seguro, de tributar el homenaje de sincera y respetuosa consideración al malogrado compañero.

A nombre del Centro Naval, que me ha honrado con su representación, y a impulsos de sagrados afectos de compañerismo y amistad, doy con el dolor que parte del alma, el adiós eterno al camarada y al amigo.

Memoria de la Asociación "Ayuda Mutua de la Armada"

EJERCICIO 1912-1913

SEÑORES CONSOCIOS:

Cumpliendo la disposición reglamentaria de informar a los señores consocios del movimiento de la Sociedad durante el período 1912-13, me es agradable principiar por poner en vuestro conocimiento que la «Ayuda Mutua de la Armada», ha continuado llenando su noble misión cumplidamente, encontrándose al finalizar el año administrativo con el un notable aumento de su fondo social, como lo demuestra balance de Tesorería que corre agregado a esta Memoria y del cual se dará lectura a la Asamblea, más adelante.

En el se consigna que el fondo social que al principio del período era de $ c/l 40.570,61, es actualmente—incluyendo las cuotas correspondientes al presente mes—de $ c/l 59.327,86, después de descontado el importe de los 3 seguros correspondientes a los consocios fallecidos doctor Francisco Quesada, Ingeniero Electricista Eleuterio Rocha ó Ingeniero Maquinista Rodolfo M. Rodríguez, que, como sabéis, suman 15.000 $.

En cuanto al numero de socios,—descontados los fallecidos (3), los renunciantes (10), y aquellos a quienes les fue aplicado el artículo 16 del Reglamento por falta de pago de las cuotas mensuales y agregados los ingresados en el año,—es actualmente de 347, dato muy halagüeño si se tiene en cuenta los temores y confusiones que en el ánimo de algunos produjeron las diversas incidencias ocurridas con motivo do las reformas proyectadas al Reglamento de la Asociación, en su parte fundamental. Felizmente esas dudas, esos temores, han desaparecido, predominando el sentimiento, la idea inicial que generó la creación de la Sociedad: la ayuda recíproca, proporcionar al asociado la inmensa satisfacción moral de dejar cumplido el gran deber de preservar a los suyos, por lo menos durante los primeros momentos, de las tribulaciones que al natural dolor por la pérdida del sor querido, se agregan, por las exigencias materiales do la vida.

Inspirados en oso propósito, los concurrentes a la asamblea, reunida el 12 do abril del año anterior, aprobaron el pedido firmado por 67 señores consocios que en copia textual, impresa, se distribuyó a cada asociado, conjuntamente con un ejemplar del proyecto de reformas del Reglamento de la Sociedad, con las modificaciones hechas en la asamblea reunida el 1.° de febrero de ese mismo año con los agregados propuestos por los señores Núñez, Cabezas y Virasoro, respectivamente, y una boleta con las preguntas a que debería contestar cada uno de los señores socios.

La distribución de esos impresos no pudo hacerse hasta octubre por las diversas causas, de que se dio conocimiento a los Sres. socios en la circular que conjuntamente con aquéllos les fue enviada, siendo las principales la demora en constituirse el nuevo directorio designado por la Asamblea de 4 de mayo; más tarde el fallecimiento de uno de los miembros de éste, el Sr. Cirujano Inspector Dr. Francisco Quesada, que formaba parto de la Subcomisión encargada de dar forma al mandato de la referencia, y

además y muy especialmente, por la confusión y falta de concordancia entre las proposiciones presentadas y pasadas a estudio de esa Subcomisión, con los artículos del proyecto de reformas aprobados y otras resoluciones tomadas en las mismas Asambleas,—que en el fondo importaban reconsiderar aquéllas, sin consignarlo así, claramente.

Cumplida esa parte del mandato y recibidas las respuestas, sólo restaba proceder al escrutinio de conformidad con lo que establece el 3er punto del mencionado pedido, pero no ha sido posible hacerlo porque en la segunda parte de ese punto se establece que el Directorio, al cual se le encomienda el escrutinio, se compondrá del Presidente del Centro Naval, del Tesorero del mismo, de un vocal que haya pertenecido a la antigua Sociedad de Ingenieros Maquinistas, de otro de la antigua Sociedad de la Ayuda Mutua de la Armada, y de otro que pertenezca a la actual, sin haber sido de ninguna de las otras dos, faltando precisamente este último consocio, nuestro llorado compañero el Dr. Francisco Quesada, por cuya circunstancia y una vez finalizada la lectura de esta Memoria y lo que a su respecto se sirva resolver la Asamblea, convendrá que ésta designo al consocio que ha de integrar el Directorio a los efectos del escrutinio.

Señores Consocios: séame permitido al terminar esta Memoria, expresar los votos fervientes de los que constituimos el directorio de la sociedad «Ayuda Mutua de la Armada» porque ésta siga su marcha próspera y sin escollos, inspirándose cada uno de los que a ella pertenecemos, en los más puros sentimientos de compañerismo, dispuestos a las recíprocas y afectuosas tolerancias indispensables en una asociación como la nuestra, sin más sujeción que a la ley de fraternidad, sin la cual no puede haber ayuda mutua ya que en este orden de cosas las compensaciones absolutas son imposibles.—He dicho.

M. Domecq García
Director

Balance de la caja de la Sociedad "Ayuda Mutua de la Armada"

EJERCICIO 1912-1913

912		Saldo del Ejercicio anterior		40.570.61
o	31	Cuotas emitidas, correspondientes á Mayo fol. 244/255	2.832 20	
o	30	» » » » Junio » 256/267	2.791.10	
o	31	» » » » Julio » 268/279	2.795.30	
to	31	» » » » Agosto » 281/292	2.788.50	
	30	» » » » Sept. » 293/304	2.786.20	
bre	31	» » » » Octubre » 305/317	2.757.10	
	»	Intereses devengados en Caja de Ahorros, Banco de la Nación 1er. semestre 1912	149.20	
	»	Intereses devengados en Caja de Ahorros, Banco Británico de la América del Sud, 2.° y 3er. trimestre 1912	231.70	
	30	Cuotas emitidas, correspondientes á Nov. fol 318/329	2.733.—	
	31	» » » » Dic. » 330/341	2.745.—	
o	31	» » » » Enero » 342/353	2.745.—	
ero	28	» » » » Febrero » 354/365	2.745.—	
	»	Intereses devengados en Caja de Ahorros, Banco de la Nación, 2.° semestre 1912	167.10	
	»	Intereses devengados en Caja de Ahorros. Banco Británico de la América del Sud, 4.° trimestre 1912	116.—	
	»	Intereses devengados en Caja de Ahorros, Banco Español del Río de la Plata, año 1912	461.—	
	»	Intereses devengados en Caja de Ahorros, Banco Británico de la América del Sud, 1er. trimestre 1913	116.85	
o	31	Cuotas emitidas, correspondientes al mes de Marzo	2.745.—	
l	30	» » » » » Abril	2.778.10	34.483.35
		SUMA		75.053.96

Junio	8	Pagado á la Sra Florentina C. de Quesada, por disposición testamentaria de su esposo		
Octubre	4	Por resolución del Directorio se autorizó el descargo de las siguientes cuentas incobrables:		
		Sr. Camilo Asproni, desde Julio 1910 hasta Sept. 1912	108.—	
		» Augusto Bana, » » » » »	159.60	
		» Zacarías Villacian, » Junio » » »	165.20	
		» Federico Freyer » Mayo 1911 » » »	67.90	
»	14	Pagado á la Sra. María Pastorino de Rocha, por disposición testamentaria de su esposo fallecido		
Dic.	31	Cuenta de Juan Carbone por impresión de circulares	15.—	
»	»	» » » » » » » » (reforma)	70.—	
»	»	A Juan Grassi por franqueo de circulares	29.—	
»	»	Ultima cuota incobrable de M. D. Villacian, Mayo 1912	6.80	
»	»	» » » » J. Sancassani, Agosto 1912	12.—	
Marzo	31	Por franqueo circulares Asamblea 20 Abril	7.—	
Abril	12	A Juan Carbone su cuenta circulares Asamblea	18.—	
»	»	Por resolución del Directorio se descargan las cuotas de A. Miranda de Mayo 1912 á Abril	67.60	
»	19	Pagado á la Sra. Teresa S. de Rodríguez, por disposición testamentaria de su hijo Rodolfo Rodríguez		
		Suma pagada		1
»	30	Para igualar saldos en los Bancos:		
»	»	De la Nación Argentina en Caja de Ahorros	26.459.04	
»	»	Británico de la América del Sud	12.364.60	
»	»	Español del Río de la Plata	12.035.42	
»	»	Nación Argentina en Cuenta Corriente	5.068.50	5
»	»	Cuotas á cobrar en las Reparticiones por Abril	2.659.70	
»	»	» » » á varios ausentes en el extranjero y en el C. Naval	740.60	
		SUMA IGUAL		7

S. E. á O.

Suma pagada en el Ejercicio 1912-1913	$ 15.726.10
Saldo que pasa al Ejercicio 1913-1914	» 59.327.86
TOTAL	$ 75.053.96

nos Aires, Abril de 1913.

V° B°
DOMECQ GARCÍA

LUIS J. SCARSI
Tesorero

CENTRO NAVAL

Balance de Caja por los meses de Febrero, Marzo y Abril de 1913

Fecha	INGRESOS	$ m/n	
Febrero 1.°	Saldo del mes anterior...........		8661 15
Abril 30	1 Cuotas sociales cobradas........	10807 —	
	2 Subscripción al Boletín.........	283 50	
	3 Alquiler del Yatch Club........	300 —	
	4 Subvención por Junio, Julio y Agosto........................	4800 —	
			16190 50
	Suma.................		24851 65

Fecha	EGRESOS	m/n	
Abril 30	1 Sueldos á los empleados........	3690 —	
	2 Alquiler de casa	1650 —	
	3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	60 —	
	4 Biblioteca	366 65	
	5 Boletín........................	800 —	
	6 Alumbrado y calefacción........	316 75	
	7 Comisión de cobranza	60 —	
	8 Gastos varios, secretaría, etc ..	783 60	
	Total...................		7727 —
	Para igualar, saldo que por resolución de la C. D pasa á aumentar el Fondo de Reserva.		13548 45
	Para igualar, saldo que pasa al 1.° de Mayo..		3576 20
	Suma igual.......................		24851 65

S. E. u O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados.	$	80 000 00
Ganancias líquidas obtenidas por Intereses y Saldo del Ejercicio 1912-13 que pasa á aumentar el Fondo de Reserva........................	»	20 000 00
Total.............	$ m/n	100 000 00

Buenos Aires, Abril 30 de 1913

Vo Bo

MANUEL DOMECQ GARCÍA
PREIDENTE

LUIS J. SCARSI
TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Marzo y Abril de 1913

República Argentina.— *Sociedad Científica Argentina,* Junio a Septiembre—*Revista del Círculo Médico Argentino,* Enero, Febrero y Marzo—*Revista Militar*, Febrero, Marzo y Abril—*La Ingeniería*, Febrero, Marzo, Abril y Mayo—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería,* Enero y Febrero—*Lloyd Argentino,* Febrero, Marzo y Abril—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba,* Noviembre y Diciembre—*Boletín del Ministerio de Agricultura,* Noviembre—*Revista de Derecho, Historia y Letras,* Marzo, Abril y Mayo—*Avisos a los Navegantes*, Enero, Febrero y Marzo—*Anales de la Sociedad Rural Argentina,* Enero y Febrero—*Revista Ilustrada del Rio de la Plata,* Abril.

Alemania.— *Marine Runsdchau,* Febrero y Marzo.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens,* Febrero, Marzo y Abril.

Brasil.—*Revista Marítima, Brazileira,* Enero, Febrero y Marzo —*Liga Marítima Brazileira*, Febrero—*Boletín Mensual Estado Mayor del Ejército,* Febrero, Marzo y Abril.

Colombia.—*Memorial del Estado Mayor del Ejército,* Noviembre.

Cuba.—*Revista Naval y del Comercio Marítimo.*

Chile.—*Revista de Marina,* Marzo y Abril—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile,* Febrero y Abril.

España.—*Unión Ibero Americana,* Marzo *Memorial de Artillería,* Enero, Febrero y Marzo—*Revista General de Marina,* Enero y Febrero—*Memorial de Ingenieros del Ejército,* Febrero y Marzo—*Boletín de. la R. S. Geográfica*, Octubre, Noviembre y Diciembre—*Memorial de Infantería,* Febrero y Marzo—*Real Sociedad Geográfica*, Octubre.

Francia.—*Le Monde Economique*; Marzo y Abril—*Revue Maritinime,* Octubre—*Le Yacht*, Marzo y Abril.

Gran Bretaña.—*Engineering,* Febrero, Marzo y Abril—*Journal of the Royal United Service Institucion,* Febrero y Marzo—*The Army Navy Chronicle,* Julio.

Italia.—*Rivista Marittima,* Enero, Febrero y Marzo.

Méjico—*Boletín de Ingenieros,* Enero y Febrero—*Observatorio Metereológico Central,* Julio y Agosto—*Revista del Ejército y Marina*, Enero.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de la Unión Panamericana,* Enero y Febrero—*The Navy,* Marzo—*United States*, *Naval Institute,* Marzo—*Shipping Illustrated,* Febrero, Marzo y Abril—*Journal of the U. S. Cavalry Asociation,* Noviembre y Enero—*Journal of the United States Artillery,* Enero, Febrero, Marzo y Abril.

Portugal. — *Annaes do Club Militar Naval,* Enero.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina,* Enero, Febrero, Marzo, Abril y Mayo—*Revista de Ciencias,* Enero y Febrero.

República Oriental del Uruguay.—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya,* Enero, Febrero y Marzo—*Revista del Centro Militar y Naval,* Noviembre, Diciembre y Enero.

Rusia.—*Morskoi Sbornik,* Febrero, Marzo y Abril.

Salvador.—*Memorial del Ejercito de El Salvador*, Enero—*Revista Militar*, *Escuela Politécnica.* N.° 1.

N.° 4307. — Imp. del M. de Marina. — Mayo 1913

Situación de los Señores Jefes y Oficiales de la Armada el 19 de Mayo de 1913

ALMIRANTE

NOMBRE	DESTINO
Howard Enrique G.	C. S. G. M.

VICEALMIRANTES

NOMBRE	DESTINO
Blanco Rafael	P. G. de P.
Barilari Atilio S.	C. S. G. M.

CONTRAALMIRANTES

NOMBRE	DESTINO
Betbeder Onofre	C. E.
Oliva Hipólito	D. G. A.
Domecq García M.	D. G. M.
O'Connor Eduardo	A. P. M.
Sáenz Valiente J. P.	M. M.
Barraza Manuel	M. M.
Martin Juan A.	D. G. P.

CAPITANES DE NAVIO

NOMBRE	DESTINO
Aguerriberry G. C.	C. G. M.
Irigaray L. M.	I. A.
Cardoso Servando	M. M.
Díaz Adolfo M.	P. G. de P.
Montes Vicente E.	A. R. P.
Scott Guillermo	I. A.
Rojas Torres D.	T. de M.
Thwaites Hortensio	*Garibaldi*
Lagos Manuel J.	C. E.
Aguirre Diógenes	C. G. T.
Peffabet Juan I.	M. M.
González Fernández R.	C. E.
Moneta José	*Rivadavia*
Irizar Julián	C. E.
Almada Luis E.	D. I.
Zurueta Tomás	*Pueyrredón*
Galindez Ismael F.	*Moreno*
García Diego C.	E. N. M.
Malbrán Alfredo	*Belgrano*
Jones Brown G.	*San Martin*

CAPITANES DE FRAGATA

NOMBRE	DESTINO
Beascoechea Mariano	*Buenos Aires*
Lan Luis A.	C. E.
Aldao Tiburcio	A. R. P.
Saborido Lorenzo	E. M.
Meroño Bernabé	C. E.
Moreno Vera V.	A. P. M.
Daireaux Carlos G.	M. M.
Elías Angel	*9 de Julio*
Jurgensen G.	C. A. C.
Fliess Enrique	M. M.
Moreno Enrique	C. E.
Page Nelson F.	*Brown*
Padilla Pedro L.	M. M.
Borges Francisco	I. M. G.
Ballvé Horacio	*Sarmiento*
Ugarriza Ricardo	*Rivadavia*
Moreno Alberto	*Independencia*
Hermelo Ricardo J.	*Libertad*
Celery Arturo	C. E.
Maranga César	M. M.
Page Pohwatán	*25 de Mayo*
Renard Abel	*Moreno*
Miranda Carlos	*25 de Mayo*
Campi Eduardo J.	*Pampa*
Sancassanni Juan	E. N. M.
Yalour Jorge	M. M.
Ramirez Eduardo	C. E.
Somoza Carlos S.	*Patagonia*
Trueba Manuel R.	*Garibaldi*
Finoquetto César	M. M.
García David E.	E. G.

TENIENTES DE NAVIO

NOMBRE	DESTINO
Cross José I.	A. R. P.
Mendeville Julio	A. P. M.
Fernández Oro M.	J. I.
Escutary Pedro	*Mendoza*
Camino Ricardo	M. M.
Storni Segundo R.	M. M.
Gulli Pedro	*Chaco*
Fliess Felipe	*San Martin*
Laprade Andrés M.	*Belgrano*
Esquivel Horacio	*Sarmiento*
Valladares C. M.	*Rivadavia*
Albarracin Gabriel	*Patria*
Calero Wenceslao	A. P. M.
Tiscornia Félix	*Salta*
Cabello Vicente	P. A. Zárate
Ramiro Francisco	*Pueyrredón*
Cueto Arturo	C. E.
Llosa Carlos M.	*Buenos Aires*
Nieva Arturo B.	*G. Nacional*
Arnaut Joaquín	*Rivadavia*
Ayala Torales Julio	*Moreno*
Oilandini Luis	*Rivadavia*
Rolandane Victor	*Rosario*
Esquivel Arturo	C. E.
Baibiene Santiago	*Paraná*
Castañeda Julio	*9 de Julio*
Caillet Bois Teodoro	M. M.
Fuente Francisco de la	*Jujuy*
Fernández Osvaldo	*Rivadavia*
Rey Aureliano	*Córdoba*
Campos Urquiza Jorge	*Brown*
Caballero Manuel	*Espora*

ABREVIATURAS

A. R. P........	Arsenal del Río de la Plata.
A. P. M........	Arsenal Puerto Militar.
C. S. G. M....	Consejo Supremo de Guerra y Marina
C. G. M........	Consejo de Guerra Mixto
C. G. T........	Consejo de Guerra para tropa.
C. R. M........	Comisión de Reconocimientos Médicos.
C.E...........	Comisión en el Extranjero.
C. P. P. M....	Contaduría Principal Puerto Militar
C. A. C.........	Cuerpo de Artillría de Costas.
C. P. R. P.....	Contaduría Principal Río de la Plata.
D. C. M.........	Depósito del Cuerpo de Marinería.
D. G. A.......	Dirección General Administrativa
D. G. M......	Dirección General Material
D. G. P.......	Dirección General Personal
D. I..........	División de Instrucción.
D. H. F. B....	Dirección Hidrográfica Faros y Balizas.
D. M. T.......	Depósito de Materiales Tigre.
E. D. N.......	Enfermería Dársena Norte.
E. N. M.......	Escuela Naval Militar.
E. A. A........	Escuela de Aprendices Artilleros.
E. A. M. F....	Escuela de Aprendices Mecánicos y Foguistas.
E. G...........	Escuela de Grumetes.
E. A. O.......	Escuela de Aplicación para Oficiales
E. N. P.......	Escuela Nacional de Pilotos.
H. N..........	Hospital Naval.
H. N. R. S...	Hospital Naval Río Santiago
I. M. G.......	Isla Martín García.
I. S. A........	Inspección de Sanidad de la Armada.
I. F...........	Inspección de Faros
J. I...........	Juzgados de Instrucción
M. M..........	Ministerio de Marina.
P. A. M.......	Parque de Artillería de Marina.
P. M. A........	Plana Mayor Activa.
P. M. D.......	Plana Mayor Disponible.
P. M. I........	Plana Mayor Inactiva.
P. G. de P....	Prefectura General de Puertos.
S. P...........	Sub-prefecto.
T. de M.......	Talleres de Marina.
Z. M. D. N....	Zona Militar Dársena Norte.

NOMBRE	DESTINO
Oyuela Horacio	M. M.
Arnaut Francisco	*Misiones*
Plate Enrique G.	*25 de Mayo*
Casal Pedro S.	M. M.
Braña Carlos A.	*Moreno*
Rouquand Federico G	*1.° de Mayo*
Silva Hugo da	C. A. C.
Moneta Carlos	A. P. M.
Eguren Agustín S.	M. M.
Méndez Saravia T.	A. P. M.
Constante Alfredo	A. R. P.
Moreno Saravia N.	*Garibaldi*
Sota Regino de la	M. M.
Bonomi Juan J.	*Independencia*
Escola Melchor Z.	M. M.
Scasso León L.	E. A. O.
Jolly Armando	M. M.
Fablet Julian	*Rivadavia*
Sáenz Dalmiro	*La Plata*
Brebbia Pascual C.	*Entre Rios*
Ezquerra Juan G.	*Chaco*

TENIENTES DE FRAGATA

NOMBRE	DESTINO
Cacavelos Juan M	M. M
Riobó Justino	*Pueyrredón*
Moreno Saravia M.	M. G.
Castro Domingo	C. A. C.
Palisa Mujica A.	*Sarmiento*
Abel Antonio A.	*Patagonia*
Delgado Fausto P.	*Garibaldi*
Boasi Humberto	A. P. M.
Mayer Alfredo	*San Martin*
Harriot Eduardo D.	E. N. M.
Gregores José C.	*Sarmiento*
Guisasola José	*Moreno*
Acevedo Pedro V.	*G. Torpederos*
Guzmán Tulio C.	*V. F. López*
Fincati Américo	E. G.
Stewart Francisco	*Buenos Aires*
Villegas Julio	M. M
Espíndola Ignacio	*Garibaldi*
Lagardere Leopoldo	*9 de Julio*
Mihura Juan C.	*Sarmiento*
Valarché Aquiles	E. N. M
Rufino Carlos F.	*Catamarca*
Garnaud Adolfo P.	E. A. O.
Storni Mario	E. A. O.
Lezica Eduardo	E. A. O.
Costa Palma G.	E. A. O.
Mac Carthy Enrique	E. A. O.
Oro Domingo G. de	E. A. O.
Lapéz Arturo	C. G. T.
Vega Octavio de la	*Paraná*
Gómez Fernando	*El Plata*
Cánepa Juan	*A. Brown*
Videla Eleazar	*Moreno*
Scarone Eduardo	*25 de Mayo*
Reinafé Jorge	*G. Nacional*
Koch Máximo	*Belgrano*
Ferreyra Arturo	
Sol Arístides	*Belgrano*
Meira Ramón	A. P M.
Acevedo Honorio	*Moreno*
Bengolea Francisco	*Moreno*
Pillado Ford Luis	*Rivadavia*
Sarmiento Laspiur A.	*Rosario*
Salustio Alberto	C. E.
Thalasso Emilio	*Córdoba*
Asensio Salvador	*Patria*
Siegrist Carlos A.	*Sarmiento*
Ceppi Guillermo	M. M
Sáenz Valiente Alberto	*9 de Julio*
Pesa Julian de la	*San Martin*
Garibaldi José María	*1.° de Mayo*
Moreno Raul R.	*Rivadavia*

NOMBRE	DESTINO
Gugliotti José M.	E. N. M.
Magrini Manuel	*Garibaldi*
Passalacqua A.	M. M.
Vago Ricardo	*9 de Julio*
Pagliettino Mariano	*San Marin*
Monkes Arturo	*Belgrano*
Morisco Ernesto P.	*Mendoza*
Arana Martin	*San Martin*
Dacharry Julio O.	*Piedrabuena*
Zurueta Ismael	A. R. P.
Real de Azua E.	*Sarmiento*
Ladoux Rafael	*Jujuy*
Facio Juan E.	*Buenos Aires*
Moris Gustavo	D. C. M.
Capanegra Daniel	*Moreno*
Etchezarraga Rogelio	C. A. C.
Zurueta Julio S.	*Pueyrredón*
Games Jorge	*Rivadavia*
Delucchi Juan P.	M. M.
Frigerio Antonio	E. N. M.
Pastor Juan M.	*Rivadavia*
Zimmermann Arturo	C. E.
Mac Carthy Félix	*25 de Mayo*
Hernández Saba R.	M. M.
Barilari Rodolfo	*Pueyrredón*
Genta Juan C.	A. R. P.
Sabelli Francisco	C. A. C.
Urquiza José A. de	*Buenos Aires*
Fablet Victor	*Sarmiento*

ALFERECES DE NAVIO

NOMBRE	DESTINO
Contal Alejandro	*S. P. Patagones*
Garzón Juan M.	D. H F. y B.
Medina Rodolfo	P. M. D.
Fincati Mario	E. N. M,
Sol Juan G.	*Jujuy*
Fraga Heraclio	*Brown*
~~Pereda Ramón~~	~~*Rosario*~~
Repetto Esteban	*Moreno*
Silva José	*Paraná*
Perna Adolfo	*Azopardo*
Siches Jorge	*Catamarca*
Sadous Alberto	*Córdoba*
Barbarossa Ignacio	*Pueyrredón*
Pérez Igarzabal H.	*Rivadavia*
Casamayor Domingo	*Patria*
Lajous Francisco	*Chaco*
Danieri Francisco	*Buenos Aires*
Oca Balda José A.	*Libertad*
Meneclier Victor J.	*25 de Mayo*
González Lucio	*Piedrabuena*
Galiano Justo A.	*G. Nacional*
Repetto Osvaldo	*Sarmiento*
Ezquiaga Manuel E.	*Pampa*
Filograsso Victor	*La Plata*
Sánchez Granel P.	D. H. F. B.
Ceballos Eduardo	*Pampa*
Ferrer Vicente	*25 de Mayo*
Carrega Julio	*Belgrano*
Fitz Simón R.	*La Plata*
Sueyro Benito	*Chaco*
Jensen Eduardo	D. C. M.
Benavídez Raúl	*Garibaldi*
Monti Torcuato	*Pampa*
Florido Pedro	*Independencia*
Odriozola Secundino	*Brown*
Bottaro Juan	*Brown*
Heurtley Ernesto	*V. F. López*

ALFERECES DE FRAGATA

NOMBRE	DESTINO
Grieben Ernesto	*25 de Mayo*
Seguí Baldomero	*9 de Julio*
Bustamante Gonzalo D.	*B. Aires*
Gazcón Emiliano	*9 de Julio*
Cartasso Luis	*Libertad*

NOMBRE	DESTINO
Yaben Jacinto R.	*25 de Mayo*
Etchart Adolfo E.	*Independencia*
Braida Carlos	*1° de Mayo*
Ibarra García Jorge	P. G. P.
Ariza Francisco J.	*Catamarca*
Coulomb Alberto	*Patagonia*
Vicendeau Gaston	*Garibaldi*
Meriggi Juan	*Pueyrredón*
Quihillalt Pedro	*Rosario*
Guerrico Alberto	*Paraná*
Sueyro Sabá H.	*Belgrano*
Rojas Rodolfo	*Patria*
Güell Juan O.	*Piedrabuena*
Godoy Jorge	*Independencia*
Giménez Melo Nereo	*9 de Julio*
Tanco Miguel A.	*Rosario*
Michetti Juan P.	*G. Torpederos*
Vernengo Héctor	*A. Brown*
Pouchan Ceferino	*Patagonia*
Galfrascoli Juan	*Paraná*
Jofré Eduardo	*Belgrano*
Zar Marcos	*Azopardo*
Macchi Erasmo	*Brown*
Ferreyra Miguel	*Belgrano*
Miranda Rafael	*Pueyrredón*
Moranchel Manuel	*Patria*
Quiroga Raúl	*Brown*
Chelle Andrés	*Independencia*
Chihigaren Juan	*Independencia*
Báez Gregorio	*V. F. López*
García Enrique	*25 de Mayo*
Naveira Enrique	*Independencia*
Savón Marcos	*1.° de Mayo*
Colmegna Juan	*San Martin*
Ordóñez Alfredo	*Patagonia*
Carranza Enrique	*Patagonia*
Chevallier Roberto	*Garibaldi*

GUARDIAS MARINAS

NOMBRE	DESTINO
Villa Mario	J. I.
Tecera Martínez Alfr.	P. M. D.
Poch Ramón A.	*Buenos Aires*
Sciurano Carlos M.	*Libertad*
Renta Francisco R.	*Pueyrredón*
Coelho Guillermo C.	*Azopardo*
Lajous Raúl E.	*Brown*
Saiz Arturo	*Rosario*
Grieben Alberto	*Paraná*
Serantes Enrique	*Independencia*
Zuloaga José S.	*Buenos Aires*
Peffabet Juan E.	*Rosario*
Riccheri Juan C.	*San Martín*
Teisaire Alberto	*9 de Julio*
Parker Adolfo	*25 de Mayo*
Vega Eduardo C. de la	*Buenos Aires*
Carril Conrado J. del	*Buenos Aires*
Pastor Florencio	*Libertad*
Lagier Baltasar	*Independencia*
Martinez Carlos J.	*Garibaldi*
Lamarque Juan F.	*Azopardo*
Castrillón José D.	*25 de Mayo*
Pantin Abelardo	*Garibaldi*
Brunet Alberto D.	*25 de Mayo*
Müller Julio	*Garibaldi*
Rodriguez Villar E.	*Libertad*
Basualdo Wáshington F.	*Rosario*
Medrano Horacio S.	*Pueyrredón*
Luisoni Pedro A.	*Pueyrredón*
Fernández Alfredo	*Paraná*
García Torres Ismael	*Pueyrredón*
Bertero Adolfo	*Rosario*
Rosas Juan C.	*Garibaldi*
Pujól Agustín R.	*Paraná*
Astorga Pablo	*Pueyrredón*
Ratto Héctor R.	*1.° de Mayo*
Secco Juan D.	*Libertad*
Asconapé Juan	*Garibaldi*

CUERPO DE INGENIEROS NAVALES

INGENIEROS INSPECTORES

NOMBRE	DESTINO
Sandblad Roseti G.	M. M.

INGENIEROS SUBINSPECTORES

INGENIERO PRINCIPAL

NOMBRE	DESTINO
Bianchi Manuel	C. E.

INGENIERO DE 2.ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Masjoan Valerio	C. E.

INGENIERO DE 3.ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Sívori Juan José	C. E.

CUERPO DE SANIDAD

CIRUJANO MAYOR

NOMBRE	DESTINO
Mason Mariano	M. M.

CIRUJANOS INSPECTORES

NOMBRE	DESTINO
Velarde Luis J.	M. de M.
Cornero Mario	H. N.
Rojo Raúl	A. R. P.

CIRUJANOS SUBINSPECTORES

NOMBRE	DESTINO
Gallastegui E.	E. N. M.
Rojo Jorge T.	D. G. S.
Plaza Prudencio	M. M.
Gorrochátegui José	*Rivadavia*
Castillo Juan G.	*Moreno*

CIRUJANOS PRINCIPALES

NOMBRE	DESTINO
Raffo Guillermo	*Garibaldi*
Villa José	C. E.
Tejerina Gregorio	M. M.
Malespina José	*Brown*
Cavia Manuel S.	A. R. P.
Ibarra Ramón F.	A. R. P.
Rollino César	*Pampa*

CIRUJANOS DE 1.ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
López Antenor S.	*Buenos Aires*
Obligado Erasmo B.	E. D. N.
Ibáñez Alberto	*Independencia*
Colomb Víctor Martin	*Patagonia*
Saborido Belisario	*9 de Julio*
Berri Diego Héctor	*Sarmiento*
Castellano Elías J.	H. N.
Barreto Manuel L.	M. M.
Castelano Luis D.	A. P. M.
Caldora Bernardino	E. D. N.
Guzmán Jerónimo Gregorio	H. N.
Fiordalisi Vicente Juan	*Libertad*
Silvetti Antonio Natalio	*25 de Mayo*
Polera José A.	
Bertelli Alfredo	M. M.
Dessern Manuel A.	A. R. P.
Carranza Nicanor L.	M. M.
Barboza Antonio Isidro	
Achard Juan A.	
Sisto Enrique A	

INSPECTOR DE FARMACIA

CIRUJANO DENTISTA

NOMBRE	DESTINO
Pozzo Víctor	M. M.
Mabragaña Olegario	A. R. P.
Zabalza Juan Agustin	E D. N.
Rapallini Alfredo T.	I. M. G.
García Toso Jacinto	H. P. M.

FARMACEUTICO DE 1.ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Solanas Pedro	I. A.

FARMACEUTICO DE 2.ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Piñero Juan J.	E. A. M. y F.
López Alfredo J.	*Pampa*
Barrera José A.	H. R. S
Pacheco Pedro G.	

IDONEOS EN FARMACIA

NOMBRE	DESTINO
Gamboa E. R.	I. M. G.
Fourment Juan	I. A.
Fourment Luis	*Chaco*
Zabala Juan A.	H. N.
Rey Ramón	M. M.
De Leonardis Constantino	E. N. M.
Gozzi José Víctor	A. R. P.

CUERPO DE MAQUINISTAS

INGENIERO MAQUINISTA INSPECTOR

NOMBRE	DESTINO
Picasso Manuel C.	C. E.
Olivera Emilio M.	*Rivadavia*

ING. MAQUINISTAS SUBINSPECTORES

NOMBRE	DESTINO
Benitez José M.	*Rivadavia*
Bertodano Juan L. de	*Moreno*
Huber Enrique	M. M.
Javaloyes Nicolás	A. R. P.
Bonfiglio Juan	T. M.

ING. MAQUINISTAS PRINCIPALES

NOMBRE	DESTINO
Corvetto Adolfo	A. R. P.
Perna César L.	M. M.
Trejo Nicanor	E. M.
Virasoro Arturo	M. M.
Carcagno Juan	*Rivadavia*
Leban Hugo	*Belgrano*
Pistrelli Atilio	*Moreno*
Ciarlo Esteban	*Moreno*
Pereyra Gregorio	*Pueyrredón*
Brignone José	*9 de Julio*
Cerne Estanislao	*San Martín*
Seoane Ricardo	*Patria*
Siches Alberto	*Garibaldi*
Negrette A. M.	*Santa Fé*
Roji Ricardo	*Buenos Aires*

ING. MAQUINISTAS DE 1.ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Adams Guillermo	A. R. P.
Navarro Tomás M.	*G. Nacional*
Villacian Zacarías	*Moreno*
Verzura Jerónimo	*Córdoba*
Baduel Mestres Emilio	*Garibaldi*
Font y Pons F.	*Pampa*
López Celestino	E. M.
Paredes Domingo	*San Luis*
Usandivaras Carlos	*Rioja*
Falcone Juan	*Mendoza*
Durante César	*Patria*
Pippo Antonio	*Libertad*
Caturich Luis	*San Juan*
Catella Emilio	*Salta*
Kiernichan Jorge	*La Plata*
Piñera Fortunato	M. M.
Costela Perez Pedro	*Chaco*
Marenzi Juan	*Catamarca*
Chiessa José S.	*Jujuy*
Rodriguez Vicente	*Brown*
Craig Roberto	*Rivadavia*
Carminati Gualterio	*Sarmiento*
Costagliola D.	*Misiones*
González José M.	D. C. M.
Mina Angel	E. de M. y F.
Sciacaluga A.	*Rivadavia*
Bobadilla Tomás	*Moreno*
Fargus Guillermo E.	P. M. A.
Fernández Juan L	E. M.
Cardoso Alfredo	*Independencia*
Fischer Armando	*G. Nacional*

ING. MAQUINISTAS DE 2.ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Rojo Héctor	*A. Brown*
Romero Toribio	*Sarmiento*
Pérez Manuel F.	A. R. P.
Balerino Juan	C. E.
Andrew Alfredo S.	*Moreno*
Carr Guillermo de	A. R. P.
Casté Juan Lucio	*Entre Rios*
Groupierre Victor	*Rosario*
Diaz Manuel	*Paraná*
Craig Eduardo	*Corrientes*

ING. MAQUINISTAS DE 3.ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Collara Lorenzo	*San Martín*
Roberts Luis	*9 de Julio*
Muñiz Manuel	*Belgrano*
Fidanza Delio	*Garibaldi*
Cárdenas Miguel	D. C. M.
Hodge Augusto	*Rivadavia*
Storni Santiago	*Buenos Aires*
Galvalisi Carlos	*Catamarca*
Verdier Juan	*25 de Mayo*
Perna Temistocles	*Buenos Aires*
Torres Rafael	*Pueyrredón*
Bernatto Juan	*Rivadavia*
Pandiani Bartolomé	*Belgrano*
Piffaretti Alfredo	*Pueyrredón*
Montero José	
Porzio Albe in	*Patagonia*
Spratt Roberto	
Bianchi Edelmiro	*Sarmiento*
Moore Guillermo A.	
Mendizábal Federico	*1.° de Mayo*
Angeletti José M.	*Garibaldi*
Nastasi Vicente	*La Plata*
Villanueva José de	*9 de Julio*
Mina Isidoro	*Buenos Aires*
Isola Enrique Carlos	*Los Andes*
Martinez Emilio	*Pueyrredón*
Pertusio Luis I.	*25 de Mayo*
Castorina Carmelo	*San Martín*
Montale Atilio F.	*9 de Julio*
Pavazza Mario	*Belgrano*
Bassani Santiago F.	M. M.

NOMBRE	DESTINO

CUERPO DE TORPEDISTAS

ING. TORPEDISTA PRINCIPAL

NOMBRE	DESTINO
Molina Marcelo	A. R. P.

ING. TORPEDISTAS DE 1ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Lorenzo Manuel	C. E.

ING. TORPEDISTAS DE 2ª CLASE

ING. ELECTRICISTA PRINCIPAL

NOMBRE	DESTINO
Frikart Juan	*Pueyrredón*
Strupler Alberto	C. E.
Maveroff José O.	M. M.
Guerrico Federico	*Moreno*

ING. ELECTRICISTAS DE 1ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Bonne Carlos	A. P. M.
Montegani Pedro	A. R. P.

ING. ELECTRICISTAS DE 2ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Carchedi Hugo	E. N. M.
Beninson Manuel	E. A. M. F.
Simonoff Miguel	M. M.
Casanova Desiderio	*Rivadavia*

ING. ELECTRICISTAS DE 3ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Maloberti Luis	*Rivadavia*
Albani Félix	C. E.
Young Arturo M.	A. R. P.
Acuña Juan M.	M. M.
Michetti Octavio	*Moreno*
Hachard Andrés	*Rivadavia*
Poey Mateo V.	*Moreno*
Guillermet Emegidio	C. en el E.
Kress Adolfo	*Moreno*
Silvereissen Enrique	M. M.
Mariategui Isaac	*San Martín*
Capdevila Pedro M.	A. P. M.
Múrua Samuel José	M. M.

CUERPO DE CONTADORES

CONTADOR SUBINSPECTOR

NOMBRE	DESTINO
Rodríguez Lima G.	M. M.
Scarsi Luis J.	I. A.
Depoully Enrique	C. E.

CONTADORES PRINCIPALES

NOMBRE	DESTINO
Gonella Enrique	M. M.
Albaceti A. H.	*Moreno*
Plater Enrique D.	C. E.
Castaing Emilio J.	A. P. M
Senesi Francisco A.	I. A.
Norton Carlos	A. R. P.

CONTADORES DE 1ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Fernández Aurelio H.	P. G. P
Salcedo Ezequiel	*Garibaldi*
Fraga Baldomero	M. M.
Dubus Luis	T de M.
Tejerina Domingo	A R. P
Zapiola Guillermo O.	*Sarmiento*
García Manuel C.	*Pueyrredón*
Alvarez José R.	C. E.
Buyé Antonio	*Belgrano*
Risotto Normando	*Rivadavia*
Pereyra Félix	E. N. M.
González Carlos Z.	*San Martín*
Garay Manuel	A. P. M

CONTADORES DE 2ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Bassi Aurelio S.	P. A. M.
Novaro Seipel Miguel	M. G
Moreno Vera L.	A. P. M.
Levalle Samuel V.	*Pampa*
Acevedo Fernando	A. . P.
Ansaldo Alberto A.	*Buenos Aires*
Benso Francisco L.	D. C. M.
Boullosa Francisco	*G. Nacional*
Goyena Ricardo	T. de M.
Caubet Juan A.	*9 de Julio*
Lezama Vicente S.	*Brown*
Radmil Néstor	C. P. R. P.

CONTADORES DE 3ª CLASE

NOMBRE	DESTINO
Santa Cruz Aquiles	C. A. C.
Basail Oscar	T. M.
Almeyda Arturo	*Independencia*
Unzien Miguel	P. G. de P.
Padilla Manuel	A R P
Rojas Pedro E.	*Chaco*
Jiménez Romulo I.	P M. A.
Alvarez Luis D.	*Libertad*
Pereyra Miguel A.	E. M.
Gervais Ernesto	*Piedrabuena*
González Dardo L.	*25 de Mayo*
Mañé Félix A.	*Patagonia*
Peluffo Atilio P.	*Rosario*
Pardo Néstor R.	*Paraná*

AUXILIARES CONTADORES

NOMBRE	DESTINO
Hornos Alberto	*Patria*
Ruiz Alvarez Pedro	*V. F. López*
Rivadavia Bernardino	C P. M.
Solernó Horacio A.	*Maipú*
Casal Arturo C.	*Jujuy*
Calise Luis	D. C. M.
Chiappi Esteban A.	*1.° de Mayo*
Luque Fernando M.	A. P. M.
Beñatena Martín	*Catamarca*
Albacetti Alberto E.	*Córdoba*
Correa Urquiza A.	*Azopardo*
Tissieres E. F.	*La Plata*
Chac Luis	*Pueyrredon*
Rodrigo Justo	*Rivadavia*
Falcón Gumersindo	*Piedrabuena*
Gamberale Liborio F.	*9 de Julio*
Muzzio Julio	E. G.
Buzzalino Juan	*San Martín*
Diez Angel	*Garibaldi*
Riera Jaime	*Brown*
Sequeiros Adolfo	*Buenos Aires*
Cocco Héctor	*Belgrano*
Salas Agustín (hijo)	A. R. P.
Diaz Alejandro	A. R. P.
Ruspini Humberto	C. P. P. M.
Velasco Laureano T.	A R. P.
Oliveras Zacarías	A. P M.
Toscano Antonio L	C. P. P. M.
Tufró Alfredo	A. R. P

CUERPO DE CAPELLANES

NOMBRE	DESTINO
Leiva Félix	D. G. de M.
Piaggio Agustín	M. M.
Robledo Esteban F.	A. R. P.
Alcoba Aurelio	E. N. M
Avoy Egidio	M. G.
Eggel Luis	A. P. M.
Robagliati José L.	*Sarmiento*
Villamonte Miguel	C. A. C.

RETIRADOS CON DESTINO

CAPITANES DE NAVIO

NOMBRE	DESTINO
Lawry Jorge H	C. G. M.
Maurette Luis	D. H. F. B.

CAPITANES DE FRAGATA

NOMBRE	DESTINO
Latorre Pedro	C. S. G. M.
Lartigue Carlos	M. M.
Crovetto Federico	S. P. S. Nicolás
Cabral Luis D	S. P Corrientes
Leroux Eugenio	S. P. Madryn
Beccar Carlos	E. N. P.
Dailey Juan G.	C. G. T.
Saracho Mariano	S. P. R. S. Fé
Loqui Esteban de	C. Salvador
Lamas Alfredo P.	C. G. T.
Sastre Angel V.	M. M.
Loqui Teófilo de	P. G. P
Alvarez José D.	C. G. T.
Mac Carthy G.	C. Southampton
Bárcena Emilio A.	C. G. T.
Villoldo Antonio	M. M.

TENIENTES DE NAVIO

NOMBRE	DESTINO
Aparicio Carlos	C. G. T.
Rivero Maximiliano	S. P. Concordia
Pérez Aniceto A.	C. G. T.
Astorga Enrique	S. P. B. Blanca
Novillo Fermín	C. G. T.
Fernández Basualdo A	J. I.
Soldani Carlos	J. I.
Romero Zoilo	J. I.
Attwell J. S.	M. de Agr.
Castello Cayetano	P. G. de P.
Gil Enrique	C. G. M.

TENIENTES DE FRAGATA

NOMBRE	DESTINO
Esquivel Ubaldo	S. P. Tigre
Wells Guillermo	*La Argentina*
Castello Alberto	T. M.
Ballina García J.	D. M. T.
Bello Manuel W.	C. G. T.
Sacon Lorenzo	S. P. Posadas
Gallardo Harlingue José	M. M.
Brau Pedro M.	M. M.

ALFEREZ DE FRAGATA

NOMBRE	DESTINO
Ballestero E. O.	I. M. G.

INGENIEROS MAQUINISTAS

NOMBRE	DESTINO
Jorge Heggie	I. A.
Ramos Diego	D. H. F. y B.
Vilavoy Marcelino	J. I.
Santucci Domingo	M. M.

CONTADOR DE 1.ª

NOMBRE	DESTINO
García Domingo Z.	I. M. G

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

Mayo y Junio 1912 Num. 342

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

Julio y Agosto 1912 Num. 343

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

Septiembre y Octubre 1912 Num. 344 - 345

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

Noviembre y Diciembre 1912 Num. 346 - 347

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

Marzo y Abril 1913 Num. 350 - 351

N.° 4119—Imp. del M. de Marina—Junio 1913